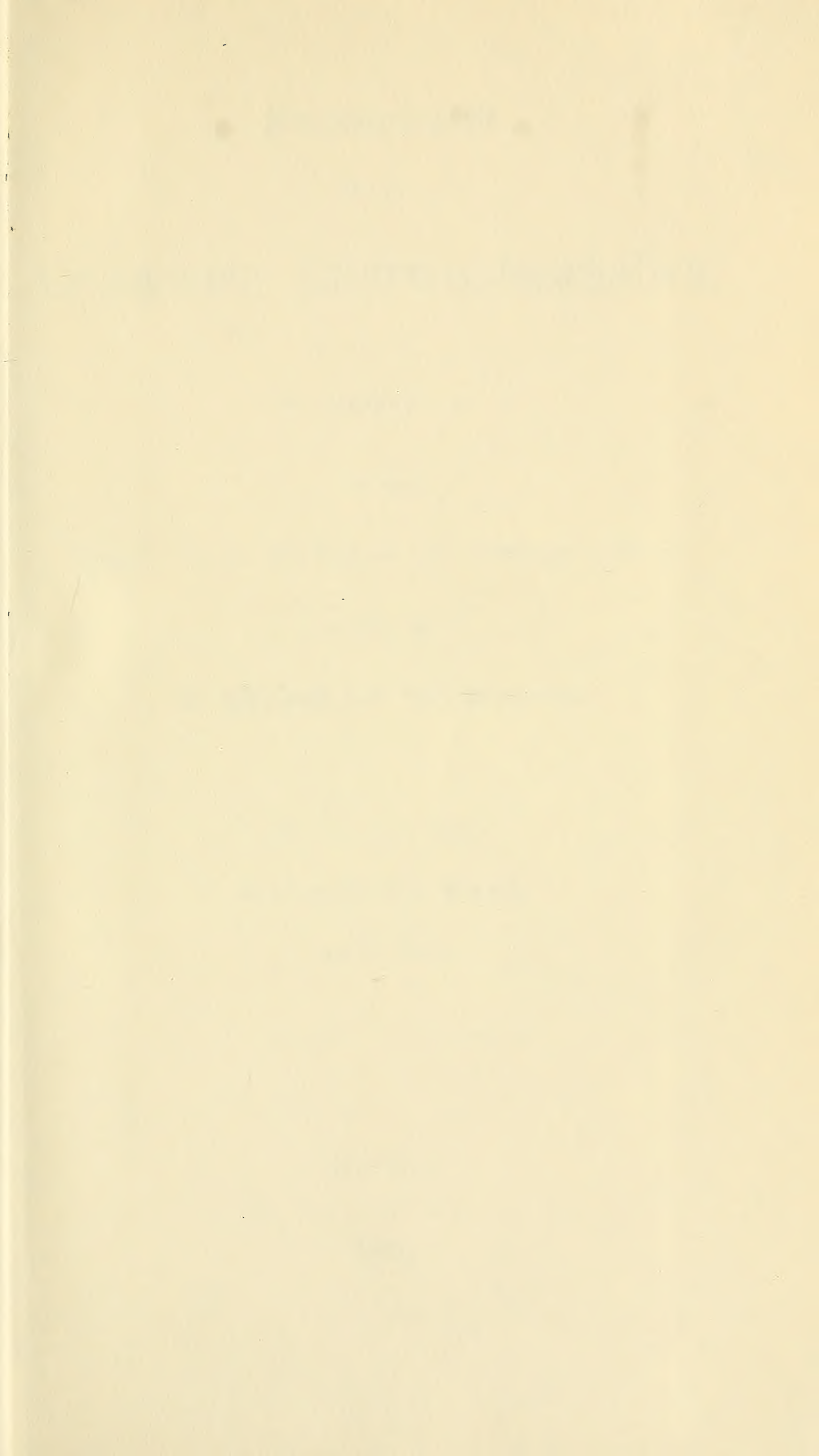










Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

Herausgegeben

von dem

Naturw. Vereine für Sachsen und Thüringen in Halle,

redigirt von

C. Giebel und **W. Heintz.**

Jahrgang 1861.

Siebzehnter Band.

Mit 10 Tafeln.

Berlin,

G. Bosselmann.

1861.

Inhalt.

Original-Aufsätze.

Mittheilungen.

Literatur.

Zeitschrift
für die
Gesammten Naturwissenschaften.

1861. Januar. № 1.

Neue Cypriniden aus Persien. Taf. I—IX.

von

Graf Eugen Keyserling.

Im Jahre 1857 erhielt ich die Erlaubniss, mich der wissenschaftlichen Expedition anzuschliessen, welche von der kaiserlich russischen Regierung den Auftrag hatte, unter Leitung Sr. Excellenz des wirklichen Staatsraths Herrn N. Chanikoff die persische Provinz Chorassan zu durchforschen. So hatte ich Gelegenheit während des Jahres 1858 und der ersten Hälfte von 1859 den grössten Theil Persiens zu bereisen und Gegenden zu besuchen, die bis dahin für Zoologen noch eine terra incognita waren. Leider mussich aber gestehen, dass die Resultate, die ich durch die Reise erzielt, den Erwartungen, welche mir das grosse, beinahe noch unbekannte Gebiet einflösste, nicht völlig entsprechen. Ich schreibe diese geringen Erfolge hauptsächlich zweien Ursachen zu; einerseits hat das wasserarme Persien nicht eine so reiche und mannichfaltige Fauna, wie man nach der südlichen Lage des Landes annehmen müsste, und andrerseits war ich durch die Schwierigkeit des Gepäcktransports häufig gezwungen, so viel als möglich Raum zu sparen und mich in meinen Sammlungen sehr einzuschränken. Aus eben diesem Grunde war es mir nicht möglich grössere Quantitäten Weingeist mitzunehmen und ich sah mich daher bald genöthigt, nachdem mir alle in der ersten Zeit gesammelten Fische verdorben waren, das Sammeln dieser Thiere aufzugeben; um jedoch in dieser Hinsicht den Zweck der Reise nicht völlig zu verfehlen, beschloss ich die Fi-

sche an Ort und Stelle zu untersuchen, so genau als möglich zu beschreiben und die Umrisse zu zeichnen. Glücklicher Weise fand sich in meiner kleinen Reisebibliothek das Werk von Heckel: Abbildungen und Beschreibungen der Fische Syriens etc. und ich wurde dadurch in den Stand gesetzt, meine Beschreibungen ganz nach dem Muster der Seinigen zu machen.

Das Zeichnen der Fische machte mir, der ich kein geübter Zeichner bin, grössere Schwierigkeiten und zwang mich zu einem Mittel meine Zuflucht zu nehmen, das schon vielfältig von Andern, die sich in ähnlicher Lage befanden, benutzt worden ist. Ich theilte nämlich ein Brett in gleich grosse Quadrate, die alle mit Nummern versehen waren, und befestigte auf diesem Brett den zu zeichnenden Fisch; darauf theilte ich ein Stück Papier in ganz ebenso grosse Quadrate und numerirte sie in entsprechender Weise. Nachdem dieses gethan, stellte ich den Fisch in gleicher Höhe mit meinen Augen vor mich hin und zeichnete seine Umrisse auf das Papier, genau achtend, dass sie auf dieselben Stellen der Quadrate des Papiers fielen, wie sie mir auf den entsprechenden Quadraten des Bretts erschienen; natürlich gab ich mir Mühe, während des Zeichnens, die Lage meines Kopfes zu der des Fisches nicht zu verändern und betrachtete ihn stets von demselben Punkte aus. Diese Methode habe ich bei allen Abbildungen, die in diesem Aufsatze enthalten sind, genau befolgt und glaube daher wohl für die naturgetreue Ausführung derselben einstehen zu können.

Mit dem Zeichnen und Beschreiben der Fische begann ich erst in Herat und kann daher von den Arten, die ich auf der grossen Strecke zwischen Astrabad und Herat gesammelt, die mir alle wegen Mangel an gutem Weingeist verfault sind, gar Nichts mittheilen; es befand sich gewiss auch unter diesen manches Neue. Ferner habe ich in Herat noch mehrere Fische aus der Gattung Schizothorax gesammelt, kann sie aber leider nicht mit in die Arbeit aufnehmen, da, wie ich mich überzeugt habe, die Beschreibungen, die ich damals in Herat von ihnen verfasste, nicht hinreichen, die Arten genau zu charakterisiren. So viel ich weiss, sind von dieser äusserst interessanten Gattung bis

jetzt nur Arten aus Kaschemir bekannt, welche Heckel in seinem Werke: Fische aus Kaschemir, gesammelt von C. von Hügel, beschrieben hat; leider besass ich diese vortreffliche Arbeit damals nicht, und habe daher bei meinen Beschreibungen einige Charaktere, die Heckel hauptsächlich zur Aufstellung der verschiedenen Arten benutzt, nicht gehörig berücksichtigt, kann jedoch auf das Sicherste aus meinen Notizen und Zeichnungen entnehmen, dass ich aus dem Flusse Heri-Rud bei Herat vier und aus einem kleinen Zufluss des Adraskan beim Dorfe Anardereh noch eine fünfte neue Art vor Augen gehabt habe.

Am Schlusse meiner Arbeit habe ich es versucht eine synoptische Tabelle aller Arten der Gattung Scaphiodon Heck, die von Heckel und mir beschrieben sind, zusammenzustellen; die übrigen 5 Arten, die Heckel noch in diese Gattung rechnet, habe ich unberücksichtigt gelassen, da es wegen mangelnder Angabe der Schlundzähne und überhaupt sehr oberflächlicher Beschreibung nicht genügend erwiesen ist, dass sie wirklich hineingehören und Heckel sie auch nur wegen der Aehnlichkeit, die sie in der Gestalt mit den ächten Scaphiodon darbieten, dazu gerechnet hat. Es versteht sich von selbst, dass die angehängte synoptische Tabelle nur ein Versuch ist und durchaus keine Ansprüche auf Vollkommenheit machen kann, dennoch hielt ich es nicht für überflüssig sie zusammenzustellen, da bis jetzt noch nichts dem Aehnliches darüber veröffentlicht worden ist.

Schliesslich nehme ich mit Vergnügen die Gelegenheit wahr, den Herren Administratoren des kaiserlich-königlichen Naturaliencabinets zu Wien und insbesondere Herrn Prof. Dr. Kner meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für die ausserordentliche Zuvorkommenheit und Bereitwilligkeit, mit welcher sie mir die an Cypriniden so reiche Fischsammlung zur Benutzung öffneten.

Barbus microlepis. Mihi. Taf. I.

Corpore elongato, tereti, oculo $^1/_5$ capitis, parte minore inferiore infra axin posita, rostro super et apice operculi infra axin corporis; praeoperculo ante occiput; radio osseo in pinna dorsali valido serrato, corporis altitudinem non aequante, pinnis ventralibus praeposito.

P. 1,18. V. 1,9. D. 4,8. A. 3,5. C. $\frac{8}{\frac{9}{8}}$ / 8. Lin. lat. $\frac{XXXV}{108.}$ XXVI

Diese Art gleicht in der Gestalt sehr dem Barbus perniciosus Heck. (Abbildungen und Beschreibungen der Fische Syriens etc. p. 57, tab. II, fig. 3.), unterscheidet sich aber von ihm wesentlich durch ein kleineres Auge und bedeutend kleinere Schuppen.

Der Körper langgestreckt, der Rücken ziemlich rund, in der Nähe der Rückenflosse etwas gekielt. Vom Hinterhaupte erhebt er sich fast gar nicht und bildet auch ebenso hinter der Rückenflosse eine beinahe horizontale Linie. Die grösste Höhe des Körpers befindet sich am Anfange der Rückenflosse und ist um $^1/_5$ Kopflänge kleiner als der $4^1/_2$ mal in der Totallänge enthaltenne längliche Kopf. Der Mund mit 4 kurzen Bartfäden versehen, ist halbkreisförmig und hat einen Durchmesser, der gleich der Stirnbreite oder gleich $1^1/_2$ Augendiametern ist. Das Auge 5mal in der Kopflänge enthalten, liegt beinahe ganz in der vordern Hälfte des Kopfes. Der abgerundete Winkel des Operculums wird in seinem obern Theile von der Körperachse durchschnitten, ebenso auch der untere Theil des Auges und die Nase an der Oberlippe. Der verticale Rand des Praeoperculums beginnt $^1/_2$ Augendiameter vor dem Hinterhaupte, das mit $^{13}/_{17}$ der Kopflänge endet. Die Nasenlöcher befinden sich etwas höher als die Pupillen.

Die schief abgestutzte Rückenflosse entspringt mitten zwischen der Nasenspitze und dem Anfang der Bauchflossen, auf einer Basis, die $2^1/_3$ mal in der Kopflänge enthalten ist. Ihre vordere Höhe beträgt $^{11}/_8$, die hintere $^5/_{13}$ der Kopflänge. Der Knochenstrahl ist stark und in seinem grössern obern Theile mit 17 scharfen nach unten gerichteten Zähnchen gesägt. Die Brustflossen kurz und abgerundet. Die Analflosse beginnt mit dem letzten Körperviertel (ohne Schwanzflosse) auf einer Basis die $^5/_{17}$ der Kopflänge misst. Die vordern Strahlen sind $1^1/_2$ mal so lang als die Basis, die hintern ganz kurz, daher erscheint die Flosse sehr zugespitzt. Die nicht sehr stark ausgeschnittene Schwanzflosse hat einen etwas längeren Oberlappen.

Die Schuppen sind sehr klein, die grössten liegen nach dem Schwanze hin. Die Seitenlinie senkt sich hinab, durchschneidet mit der 15. Schuppe die Achse, bildet einen Bogen nach dem Bauche hin und erreicht die Achse wieder in der Gegend der Afterflosse. Ueber der Seitenlinie, die aus 108 Schuppen besteht, finden sich bis zum Anfange der Rückenflosse 35, und unter ihr bis zur Bauchflosse 26 horizontale Schuppenreihen. Die Schuppen haben eine längliche elliptische Form; die Röhre bei den Röhrenschuppen ist wenig kürzer, als die Schuppe selbst und sehr breit. Die Schuppen der Seiten zwischen der Seitenlinie und Rückenflosse senden von ihrem Strahlenpunkte 4 Radien nach dem freien Rande, ungefähr ebenso viele nach der Basis und 3—4 zu jedem Seitenrande, alle diese Radien sind ziemlich krumm. Zwischen den Radien des freien Randes sind die concentrischen Linien sehr unregelmässig und unterbrochen.

Farbe silbern, Rücken und Kopf etwas dunkler mit verwischten feinen Tüpfeln. Die Seiten leicht gewellt, bisweilen schwarz gefleckt. Innere Bauchwandungen schwarz.

Das beschriebene Exemplar misst $6''9'''$.

Fundort: Flüsschen bei Anardareh, zwischen Herat und Lasch.

Scaphiodon chebisiensis Mihi. Taf. II.

Corpore gracili, dorso tereti; rostro obtuso et oculi margine inferiore cum axi coincidente; operculi apice infra axin; capite $^3/_{16}$ corporis, trunci altitudinem aequante; radio osseo in pinna dorsali semiserrato tenui, pinnis ventralibus anteposito, cirrhi duo in oris angulis.

$$\text{P. } 1,12. \quad \text{V. } 1,9. \quad \text{D. } 4,8. \quad \text{A. } 3,5. \quad \text{C. } \frac{8}{9} \cdot \frac{7}{7} . \quad \text{Lin. lat. } \begin{matrix} \text{XIV} \\ 73. \\ \text{XIII} \end{matrix}$$

Diese Art gleicht in der Gestalt am meisten Scaphiodon socialis Heck. (l. c. p. 115. tb. XV, fig. 2) unterscheidet sich aber wesentlich von diesem durch kleinere Schuppen und verschiedene Zahl der Strahlen in den Flossen; auch ist der Knochenstrahl in der Rückenflosse dünner, nur zur Hälfte fein gesägt und weit niedriger.

Der Rumpf ist sehr gestreckt und mässig comprimirt mit abgerundetem Vorderrücken, der sich mit geringer Erhebung an das Hinterhaupt anschliesst. Die grösste Körperhöhe, am Anfange der Rückenflosse, gleicht einer Kopflänge und ist $5^1/_3$ mal in der ganzen Länge des Thieres enthalten Unter der stumpf abgerundeten Nase liegt der halbkreisförmige Mund mit seinem lippenlosen zugeschärften Unterkiefer. Die Sehne des Mundbogens beträgt $1^1/_2$ Augendiameter und in jedem Mundwinkel sitzt ein dünner kurzer Bartfaden, der zurückgelegt den vordern Augenrand nicht erreicht.

Das Auge liegt in der vordern Hälfte des Kopfes und berührt mit seinem untern Rande die Körperachse, welche den untern Theil der Nase und den Deckel etwas über seinem Winkel durchzieht. Der Diameter des Auges ist 6 mal in der Kopflänge und etwas über zweimal in der Stirn, zwischen beiden Augen enthalten. Der verticale Rand des Praeoperculums beginnt um $^3/_4$ Augendiameter vor dem Hinterhaupte, das mit $^3/_4$ der Kopflänge endet. Das Operculum ist $2^1/_2$ Augendiameter breit.

Die Rückenflosse beginnt um $1^1/_2$ Augendiameter vor den in der Mitte des Körpers (mit Schwanzflosse) entspringenden Bauchflossen ihre Basis, die unbedeutend kürzer ist, als ihre vordere Höhe, gleicht $^2/_3$ der Kopflänge; der schwache Knochenstrahl ist besonders an seinem obern Ende weich und dünn und nur seine untere Hälfte mit 20 Paar tief geschnittener feiner scharfer Zähnchen, die schon an der Basis beginnen, gesägt. Die Analflosse beginnt mit dem letzten Körperdrittel; ihre Basis beträgt $^5/_{12}$ und ihre Höhe $^{10}/_{12}$ der Kopflänge; sie ist ziemlich schief abgestutzt mit abgerundeter unterer Ecke. Die Schwanzflosse deren unterer Lappen etwas länger als der obere ist, ist recht stark ausgeschnitten.

Die Schuppen sind auf dem ganzen Körper von ziemlich gleicher Grösse, ausser auf Brust und Bauch, wo sie am kleinsten sind, nirgends aber erreichen sie die Grösse eines halben Augendiameters. Die Seitenlinie, welche aus 73 Röhrenschuppen besteht, biegt sich rasch abwärts und erreicht schon vor $^1/_4$ der Brustflossenlänge die Achse des Kör-

pers mit ihrer 6. bis 7. Schuppe, verläuft dann unter ihr bis hinter die Gegend der Rückenflosse, wo sie ein kleines Stück mit ihr zusammenfällt, und kommt dann, dicht unter der Achse laufend, zur Schwanzflosse.

Die Vertheilung der horizontalen Schuppenreihen ist folgende: über der Seitenlinie am Anfange der Rückenflosse 14, unter deren Ende 12 und vor der Schwanzflosse 6, unter der linea lateralis bis zum Anfange der Bauchflossen 13 und vor dem Beginn der Schwanzflosse 5. Vom freien Rande der gewöhnlichen Schuppen zwischen Seitenlinie und Rückenflosse laufen 15—17 Radien zum glatten Strahlenpunkte, der nahe der Basis liegt; von diesem gehen zur Basis 10—11 und zu jeder Seite 6—8 Radien. Zwischen den Radien des freien Randes sind die den Strahlenpunkt umgebenden feinen concentrischen Linien weiter auseinander gelegen, als zwischen denen der Seiten und häufig unterbrochen.

Farbe silbern, Kopf und Rücken bräunlich, Flossen gelblich. An der Seite des Körpers liegen einzelne dunkelschwarzbraune Flecken unregelmässig zerstreut. Innere Bauchwandungen schwarz.

Fundort: Wasserleitung in Chebis. Alle Exemplare, die ich gesehen habe, maassen 6—9″; das beschriebene ist 8″ lang.

Scaphiodon rostratus Mihi. Taf. III.

Corpore gracili, dorso tereti, oculo $^4/_{21}$ capitis super axin, rostro acuto cum axi, coincidente; operculi apice infra axin; capite $^4/_{19}$ corporis trunci altitudinem superante; radio osseo in pinna dorsali semiserrato tenui, pinnis ventralibus anteposito; cirrhi duo in oris angulis.

P. 1,16. V. 1,8. D. 4,8. A. 3,5. C. $\frac{8}{9}\Big|\frac{8}{7}$. lin. lat. $68\,\frac{\text{XII—XIII}}{\text{X.}}$

Diese Art hat durch ihre gestreckte Form viel Aehnlichkeit mit Scaphiodon socialis Heck (l. c. p. 115, tab. XV. f. 2.) und unterscheidet sich nur durch einen längern Kopf, geraden Rücken und einen schwachen kaum zur Hälfte gezähnten Knochenstrahl in der Rückenflosse; auch ist die Anzahl der Flossenstrahlen bei beiden verschieden.

Der Rumpf ist langgestreckt, wenig comprimirt mit abgerundetem Vorderrücken, der, sich an das Hinterhaupt anschliessend, einen Buckel bildet. Der Rücken verläuft wagerecht, ohne sich nach der Rückenflosse hin zu erheben. Die grösste Höhe des Körpers, $^{13}/_{14}$ der Kopflänge, befindet sich nicht wie gewöhnlich am Anfange der Rückenflosse, sondern mehr zum Hinterhaupte hin und ist $5^1/_2$ mal in der Totallänge des Thiers enthalten. Der lange kegelförmige Kopf beträgt $^4/_{19}$ der Totallänge. Die Nase läuft ziemlich spitz abgerundet zu und unter ihr liegt das mehr als halbkreisförmige Maul, dessen Durchmesser $1^1/_2$ Augendiameter gleicht. Das Auge ist $5^1/_4$ mal in der Kopflänge und 2 mal in der Stirnbreite zwischen den beiden Augen enthalten. Es liegt nicht ganz in der vordern Kopfhälfte und etwas über der Körperachse, so dass sein unterer Rand diese nicht berührt. Die Körperachse durchschneidet den untern Theil der Nase und das Operculum über seinem Winkel. Der hintere Rand des Praeoperculums liegt $^1/_2$ Augendiameter vor einer vom Hinterhaupte durch die Achse senkrecht gedachten Linie; das Hinterhaupt endet mit $^{11}/_{14}$ der Kopflänge.

Die Rückenflosse entspringt in der Mitte zwischen dem Auge und dem Anfange der Schwanzflosse, so dass ihr Anfang ebenso weit vom Hinterhaupte entfernt ist, wie ihr Ende von der Schwanzflosse und so dass sie etwas weniger als $1^1/_2$ Augendiameter vor den Bauchflossen steht. Ihre Basis ist gleich $^1/_2$ und ihre vordere Höhe $^2/_3$ der Kopflänge, die hintere Höhe beträgt die Hälfte der vordern. Der Knochenstrahl ist nur zur Hälfte hart und mit 16—18 feinen Zähnchen, die nicht gleich an der Basis beginnen, gesägt.

Die Analflosse beginnt mit dem letzten Viertel des Körpers (ohne Schwanzflosse); ihre Basis ist gleich 2 Augendiametern. Die längsten Strahlen derselben sind denen der Rückenflosse gleich, zurückgelegt, erreichen sie nicht ganz den Anfang der Schwanzflosse. Die Gestalt der Analflosse ist, da die letzten Strahlen sind sehr kurz, ziemlich spitz abgerundet. Die Schwanzflosse ist etwas mehr als bis zur Hälfte ausgeschnitten und der obere Lappen ein wenig grösser, als der untere.

Die Schuppen sind klein aber ziemlich gleichmässig am ganzen Körper und nur auf Brust und Bauch sehr klein; die grössten sind etwas grösser als der halbe Augendiameter. Ueber der Seitenlinie, am Anfange der Rückenflosse finden sich 12 – 13, am Ende derselben 10 und vor dem Anfange der Schwanzflosse 6 horizontale Schuppenreihen, unter der linea lateralis sind bis zur Bauchflosse 10 und vor der Schwanzflosse 5 solcher Reihen. Die Seitenlinie beginnt ziemlich hoch, erreicht nach unten biegend mit der 12. Schuppe die Achse und verläuft dann bald unter, bald über ihr zur Schwanzflosse. In Gestalt und Textur ähneln die Schuppen sehr denen der vorigen Art.

Farbe: Die Seiten über der linea lateralis röthlichbraun, unter derselben silbern, wie der Bauch; Rücken und Oberkopf dunkelbraun. Die Flossen röthlich braun, die Rückenflosse am dunkelsten, die andern mehr röthlich. Innere Bauchwandungen schwarz.

Fundort: Wasserleitungen in der Umgegend von Jezd. Das abgebildete Exemplar stammte aus Meibut und mass $5^3/_4''$.

Scaphiodon gracilis Mihi. Taf. IV.

Corpore gracili dorso tereti, rostro non obtuso et oculi margine inferiore cum axi coincidente; operculi apice infra axin; capite $^1/_5$ corporis, trunci altitudinem non attingente. Radio osseo in pinna dorsali gracili, semiserrato tenui, pinnis ventralibus paullo anteposito; oculo magno $^1/_5$ capitis; cirrhi duo in oris angulis.

P. 1, 19. V. 1, 9. D. 4, 8. A. 3, 5. C. $\begin{matrix}\frac{8}{9}\\ \frac{8}{8}\end{matrix}$. lin. lat. $\begin{matrix}\text{X}\\ 55.\\ \text{IX.}\end{matrix}$

Auch diese Art hat in der gestreckten Gestalt Aehnlichkeit von Sc. socialis Heck., unterscheidet sich aber durch verschiedene Anzahl der Flossenstrahlen und Schuppenreihen und durch ein kleineres Auge. Der Rumpf ist gestreckt, wenig comprimirt mit ziemlich breitem rundem Vorderrücken, der sich ohne Erhebung an das Hinterhaupt anschliesst und ein wenig gebogen zur Rückenflosse verläuft. In der Nähe der Letztern erscheint der Rücken etwas gekielt. Die grösste Höhe des Körpers am Anfange

der Rückenflosse ist $5^1/_3$ mal und der nicht sehr grosse, etwas spitze Kopf 5 mal in der Totallänge des Thiers enthalten. Unter der wenig stumpfen Nase liegt das $^1/_3$ Kreis beschreibende Maul mit einem Durchmesser von $1^1/_2$ Augendiametern.

Das Auge, ziemlich gross, ist 5 mal in der Kopflänge und etwas weniger als 2 mal in der Stirnbreite enthalten, es liegt ganz in der vordern Hälfte des Kopfs und wird von der Achse in seinem untern Rande durchschnitten; Letztere durchzieht auch die Nase an der Oberlippe und das Operculum über seinem hintern Winkel. Der hintere Rand des Praeoperculums liegt $^3/_4$ Augendiameter vor dem Hinterhaupte, das mit $^{12}/_{15}$ Kopflänge endete.

Die Rückenflosse beginnt einen Augendiameter hinter der Mitte des Körpers (ohne Schwanzflosse), etwas weniger als einen Augendiameter vor der Anheftungsstelle der Bauchflosse, auf einer Basis, die einer halben Kopflänge gleich ist. Der längste Strahl beträgt $^2/_3$, und der kürzeste mehr als $^1/_3$ Kopflänge, sie ist also wenig schräge abgestutzt. Der schwache Knochenstrahl ist mit 20—22 Paar kleiner, nach unten gerichteter, scharfer Zähnchen besetzt, und in seinem obern Viertel weich. Die spitze Analflosse beginnt im letzten Körperviertel (ohne Schwanzflosse) auf einer Basis, die $^1/_3$ Kopflänge beträgt; ihre längsten Strahlen sind mehr als doppelt so lang, wie ihre Basis.

Die Schuppen ziemlich klein, erreichen die Grösse eines halben Augendiameters nicht; sie sind an den Seiten von ziemlich gleicher Grösse und nur die der letzten Reihen nach dem Rücken und Bauch hin, werden kleiner; auf Bauch und Brust sind sie am kleinsten. Die erste Bogenreihe, welche hinter dem Occiput die beiden Seitenlinien, verbindet, besteht aus 19—20 mit einer dicken Haut bedeckten Schuppen. Ueber der Seitenlinie liegen bis zum Anfange der Rückenflosse 10, bis an das Ende derselben 8 und vor dem Anfang der Schwanzflosse 4 horizontale Schuppenreihen; unter ihr bis zu den Bauchflossen 9 und vor dem Anfange der Schwanzflosse 4 solcher Reihen. Die Seitenlinie biegt sich schnell zur Achse hinab, erreicht sie mit der 7ten Schuppe und verläuft dann mit einem kleinen

Bogen unter ihr bis in die Nähe der Schwanzflosse, wo sie dann mit ihr zusammenfällt. Die Gestalt der Schuppen ist rundlichviereckig, ihr Basalrand ziemlich stark ausgebuchtet. Bei den Röhrenschuppen ist die Röhre kurz, kaum halb so lang als die Schuppe selbst. Von dem, am Ende der Röhre gelegenen kleinen Strahlenpunkte, laufen 8—9 Radien nach dem Basalrande, 13 zum freien und 2 zu jedem Seitenrande. Der grosse Hof oder Strahlenpunkt der Schuppen zwischen Seitenlinie und Rückenflosse entsendet 11—12 kurze Radien zum Basal-, 13 zum freien und 6 zu jedem Seitenrande.

Farbe: Gelblich, Rücken und Kopf schwärzlich-braun, Flossen röthlich; auf diesen und dem Körper einzelne schwarze Punkte. Innere Bauchwandungen schwarz.

Fundort: Wasserleitung bei Gaes, einige Meilen von Isphahan. Die Länge des abgebildeten Exemplars 6″ 3‴; die grössten, die ich gesehen waren 1 Fuss lang.

Scaphiodon macrolepis Heck. l. c. p. 157.

Die von mir untersuchten Exemplare weichen durch die Zahl der Schuppenreihen etwas von oben citirter Beschreibung ab, indem sich bei den Meisten unter der Seitenlinie bis zur Bauchflosse 6, ja bei einigen Thieren sogar 7 horizontale Reihen fanden; allerdings waren dann die letzten Reihen klein und unregelmässig. Da ich Gelegenheit hatte viele frische Exemplare zu sehen, während Heckel nur in Weingeist aufbewahrte zu Gebote standen, so gebe ich hier die Farbe an. Der Bauch und die Seiten bis zur linea lateralis sind gelblich, über dieser bräunlich und der Rücken beinahe ganz schwarz; manche Exemplare hatten auf Seite und Flosse kleine schwarze Tüpfel; Flossen röthlich braun.

Fundort: Ein Teich und eine Wasserleitung bei dem Dorfe Ischredabad, gegen 12 Meilen von Isphahan.

Scaphiodon heratensis Mihi. Taf. V.

Corpore gracili, subcompresso; dorso tereti; oculo parvo, $^1/_6$ capitis, rostroque obtuso super axin; operculi apice infra axin; capite $^1/_6$ corporis, trunci altitudinem paene attingente. Praeoperculo ante occiput; radio osseo in pinna dorsali, serra-

to tenui, pinnis ventralibus paullo anteposito. Cirrhi duo in maxillae superioris latere.

P. 1,17. V. 1,8. D. 4,8. A. 3,5, C. $\frac{\frac{7}{9}}{\frac{8}{7}}$. Lin. lat. $\frac{X}{\frac{57.}{X}}$

In der Gestalt hat diese Art sehr viel Aehnlichkeit von meinem Scaph. gracilis, nur ist sie vielleicht noch gestreckter und an den Seiten weniger comprimirt; ferner sind die Bauchflossen kürzer und abgerundeter und ebenso ist auch die Schwanzflosse etwas kürzer; am meisten aber unterscheidet sie sich von genannter Art durch das Vorhandensein von 4 Bartfäden und ein viel kleineres Auge. Der Rumpf ist gestreckt, sehr wenig comprimirt mit abgerundetem Vorderrücken, der sich mit geringer Erhebung an das Hinterhaupt anschliesst. Der Rücken verläuft wagerecht ohne sich zu erheben bis zur Rückenflosse, in deren Nähe er etwas zugeschärft ist und dadurch ein wenig gekielt erscheint. Die grösste Höhe des Körpers im Anfange der Rückenflosse gleicht $1^1/_9$ Kopflänge und ist 5mal in der Totallänge des Thieres enthalten, der kurze dicke Kopf beträgt beinahe weniger als $^1/_6$ der Gesammtlänge. Unter der ziemlich stumpf abgerundeten Nase liegt der mit scharfkantiger, knorpeliger Unterlippe und 4 kurzen Bartfäden versehene Mund; er ist $^1/_4$ kreisförmig und misst $2^1/_2$ Augendiameter. Das kleine $6^1/_4$ mal in der Kopflänge und $3^2/_3$ mal in der Stirnbreite, zwischen den Augen, enthaltene Auge liegt ganz in der vordern Hälfte des Kopfs, mit seinem untern Rande etwas über der Achse, welche die Nase an der Oberlippe und das Operculum ziemlich hoch über seinem hintern Winkel durchschneidet. Der hintere Rand des Praeoperculums liegt $1^1/_2$ Augendiameter vor einer, vom Hinterhaupte durch die Achse senkrecht gedachten Linie; das Hinterhaupt endet mit $^{13}/_{15}$ der Kopflänge. Die Rükkenflosse entspringt um 2 Augendiameter weiter vom Hinterhaupte entfernt, als ihr Ende vor der Schwanzflosse liegt und etwa einen Augendiameter vor den Bauchflossen; ihre Basis ist gleich $^2/_3$ Kopflänge, die vordere Höhe beträgt $^{12}/_{15}$ Kopflänge und die hintere Höhe die Hälfte der vordern. Der schwache Knochenstrahl ist an seinem un-

tern Theil mit 22—25 Paar kleiner spitzer Zähnchen versehen; sein letztes Enddrittel ist glatt und weich.

Die Analflosse beginnt mit dem letzten Körperviertel; ihre Basis ist gleich $2^1/_2$ Augendiametern; ihre längsten Strahlen reichen zurückgelegt beinahe bis zum Anfange der Schwanzflosse, die sehr schwach ausgeschnitten ist.

Die Schuppen sind klein und messen kaum einen Augendiameter; die der Seitenlinie und die der ersten Reihen über und unter ihr sind am grössten. Von der 5ten oder 6ten Reihe unter der Seitenlinie werden sie kleiner und sind an Brust und Bauch am kleinsten; ebenso nehmen sie gegen den Schwanz hin und auf Nacken und Rücken etwas ab. Die erste Bogenreihe hinter dem Occiput besteht aus ungefähr 20 Schuppen, die unter einer dicken schleimigen Haut liegen und daher sehr schwer zu zählen sind. Ueber der Seitenlinie bis zum Anfange der Rückenflosse finden sich 10, bis zum Ende 8 und vor dem Anfange der Schwanzflosse 5 horizontale Schuppenreihen. Unter ihr bis zur Bauchflosse gewöhnlich 10, bei vielen aber auch, da die letzten Reihen sehr klein und unregelmässig sind, 11—12. Ebenso kommt bei vielen Exemplaren über der Seitenlinie auch noch eine Reihe mehr vor. Die Seitenlinie beginnt in der obern Ecke des Deckels, erreicht nach unten liegend mit der 11—12ten Schuppe die Achse und verläuft dann meist unter ihr bis zur Schwanzflosse.

Die Schuppen haben eine breite abgerundete Gestalt, die Ecken der Basis treten stark hervor. Der Strahlenpunkt ist von feinen concentrischen Linien umgeben, die dem Schuppenrande parallel laufen. Sowohl zum freien, als auch zum Basisrande der Schuppe laufen je 5 Radien, zwischen und neben denen des freien Randes finden sich noch einige meist 5, ganz kurze Radien.

Farbe: gelblich, Rücken und Oberkopf dunkel braun. An den Seiten mehrere grosse schwarze Flecken. Innere Bauchwandungen schwarz.

Fundort: Heri-Rud, ein Fluss bei Herat.

Das beschriebene Exemplar 12″ lang. —

Scaphiodon Asmussii Mihi. Taf. VI.

Corpore alto subcompresso, dorso subelevato tereti; oculo magno, $^1/_6$ capitis, super axin corporis rostro obtuso et operculi apice cum axi coincidente: capite $^1/_6$ corporis, trunci altitudinem non attingente; praeoperculo ante occiput; radio osseo in pinna dorsali serrato tenui, pinnis ventralibus anteposito. In oris angulis cirrhi duo et duo in latere maxillae superioris.

P. 1,17. V. 1,8. D. 4,8. A. 3,5. C. $\frac{8}{9}$ $\frac{8}{8}$. Lin. lat. $57 \frac{XI}{X}$.

In der Gestalt hat diese Art von der Seite gesehen viel Aehnlichkeit von Scaph. peregrinorum Heck (l. c. p. 117, tab. XV, fig. 3.), unterscheidet sich aber doch sehr durch die bedeutend grössere Breite und nähert sich dadurch mehr dem Scaph. capoeta Heck (l. c. p. 67, tab. V, fig. 1.); von beiden Arten unterscheidet sie sich aber durch 4 Bartfäden und die Grösse des Auges.

Der Rumpf ziemlich hoch; der dicke fleischige Vorderrücken schliesst sich mit einer kaum merklichen Erhöhung an das Hinterhaupt an und erhebt sich in einem sanften Bogen bis zum Rückenflosse, wo die grösste Körperhöhe $^2/_9$ der Gesammtlänge ausmacht. Der Kopf ist kurz, dick aber nicht so stumpf, wie bei Scaph. peregrinorum Heck; seine Länge ist 6mal in der Totallänge des Thiers oder $1^1/_4$ mal in dessen grösster Höhe enthalten. Die Nase ist über den Nasenlöchern etwas gebogen und nicht ganz stumpf, unter ihr liegt die beinahe halbkreisförmige Mundspalte, deren Sehne ein wenig kleiner als $1^1/_2$ Augendiameter ist. Die Oberlippe liegt wie gewöhnlich unter der dicken fleischigen Nasenklappe versteckt, umgiebt die Mundwinkel und verschwindet in der Mitte des geschärften Unterkiefers. Der Mund ist mit 4 kurzen Bartfäden versehen. Das Auge liegt mit seinem hintern Rande in der Mitte des Kopfes, mit seinen untern etwas über der Achse des Körpers, welche die Nase in ihrer Mitte und das Operculum in seinem Winkel durchschneidet. Der Durchmesser des Auges ist 5 mal in der Kopflänge und $2^1/_3$ mal in der Stirnbreite zwischen beiden Augen enthalten. Der Vorderdeckel liegt um etwas weniger als einen Augendiameter vor einer vom Hin-

terhauptende durch die Achse senkrecht gedachten Linie. Das Hinterhaupt endet mit $^{27}/_{33}$ der Kopflänge.

Die Rückenflosse entspringt etwas vor der Mitte des Rumpfes oder $^{2}/_{3}$ Augendiameter vor der Anheftungsstelle der Bauchflossen auf einer Basis, welche beinahe $^{2}/_{3}$ der Kopflänge erreicht und um $^{2}/_{3}$ Augendiameter kürzer ist als der Knochenstrahl. Dieser ist schwach, erreicht $^{13}/_{20}$ der Kopflänge und ist von seinem obern Viertel an ganz weich; der übrige Theil desselben bis fast zur Basis hinab, ist mit ungefähr 20 Paar kleiner scharfer Zähnchen besetzt: der hin terste Strahl der Rückenflosse gleicht 2 Augendiametern. Die abgerundete Analflosse beginnt um einen halben Augendiameter hinter dem letzten Körperviertel; ihre Basis ist über 2 mal in der Kopflänge und weniger als 2 mal in der Länge ihrer vordern Strahlen enthalten. Die Schwanzflosse ist ungefähr bis zur Hälfte ausgebuchtet.

Die Schuppen sind über und unter der Seitenlinie am grössten. Am Nacken werden sie viel kleiner sowie auch an den Seiten zum Bauch hinab; auf der Brust sind sie am allerkleinsten. Die grössten sind $^{9}/_{20}$ Augendiameter. Die erste Bogenreihe, welche am Hinterhaupte die beiden Seitenlinien verbindet, besteht soweit ich zählen konnte, aus 19—20 mit einer dicken Haut bedeckter Schuppen. Ueber der Seitenlinie liegen bis zum Anfange der Rückenflosse 11, bis zu ihrem Ende 10 und vor dem Anfange der Schwanzflosse noch 6 horizontale Schuppenreihen, unter ihr bis zu den Bauchflossen sind 10 solcher Reihen vorhanden. Die linea lateralis biegt sich allmählig zur Achse hinab, erreicht sie mit der 16ten bis 17ten Schuppe und verläuft dann bald über, bald unter ihr bis zur Schwanzflosse.

Die Gestalt der Schuppen ist länglich oval mit ziemlich geraden Seitenrändern. Die Textur ähnelt sehr der von Scaph. capoëta Heck; feine concentrische Linien umgeben den chaotischen, der Basis näher als dem freien Rande gelegenen Strahlenpunkt. Von diesem laufen 12 Radien nach dem freien Rande und ebenso viele nach der Basis aus. Die Seiten sind ohne Radien. Das Centrum der Röhrenschuppen ist rein.

Farbe: Die Seiten goldgelb, nach dem Rücken hin-

auf immer mehr mit braun gemischt, dieser wie der obere Theil des Kopfes ziemlich dunkel. An den Seiten einzelne nicht scharf begränzte dunklere Flecken. Innere Bauchwandungen schwarz.

Fundort: Warme Quelle bei Sultan Karaul, 8 Meilen nordöstlich von Herat.

Das beschriebene Exemplar mass $7^1/_2$''.

NB. Ich habe diese Art dem Andenken meines leider zu früh verstorbenen Freundes und Lehrers Dr. Hermann Asmuss, weil. Professor der Zoologie an der kais. Universität zu Dorpat geweiht.

Discognathus variabilis Heck. l. c. p. 79, tab. VIII, fig. 1.

Diese Art fand ich in einem kleinen Flüsschen bei Anardereh und in den Wasserleitungen der Dörfer Nih und Seri-Tschah.

Alburnus maculatus Mihi. Taf. VII.

Corpore subelevato, compresso; capite acuto, $^1/_5$ *corporis; oculo* $^3/_{11}$ *capitis, parte illius tertia sub axi corporis; pinnae dorsalis basi* $^5/_{11}$ *capitis; pinna analis* $^3/_5$ *capitis, sub pinnae dorsalis fine incipiente; squamis magnis. Corpore maculis nigris adsperso.*

P. 1,14—15. V. 1,7. D. 3,8. A. 3,11. C. $\begin{array}{c}8\\ \hline 9\\ 8\\ \hline 8\end{array}$. Lin. lat. $\begin{array}{c}\text{VIII}\\ 52—54.\\ \text{IV}\end{array}$

Diese Art zeichnet sich von allen bisher aus Asien bekannt gewordenen Alburnus-Arten durch Grösse des Auges und geringe Anzahl der Schuppenreihen aus.

Der Rumpf ist hoch und ziemlich stark comprimirt. Der Rücken ist ziemlich rund und bildet mit dem Hinterhaupte eine sanfte Wölbung, so dass der Nacken und Vorderrücken etwas höher liegen, als die Ursprungsstelle der Rückenflosse. Der untere Theil des Thieres und besonders der Bauch, der stark hervortritt, ist mehr gewölbt; von den Bauchflossen an nimmt der Körper zum Schwanze hin schnell an Höhe ab. Die grösste Höhe erreicht der Rumpf zwischen Hinterhaupt und Rückenflosse, sie ist 5mal in der Totallänge des Thieres enthalten und gleicht dem Kopf genau an Grösse. Der Mund gross, der Oberkiefer nicht sehr stark ausgebuchtet und der Unterkiefer etwas vorragend. Das Auge, das $3^1/_2$ mal in der Kopflänge ent-

halten und gleich der Stirnbreite zwischen beiden Augen ist, liegt nicht ganz in der vordern Hälfte des Kopfs, indem sein Hinterrand noch etwas in den hintern Theil hineinragt.

Die Körperachse durchschneidet das Operculum über seinem Winkel, das Auge in seinem untern und den Mund im obern Drittel. Der vertikale Rand des Praeoperculums liegt $^1/_3$ Augendiameter vor dem mit $^8/_{11}$ der Kopflänge endenden Hinterhaupte. Das Operculum selbst ist beinahe rechtwinklig.

Die $^8/_{11}$ der Kopflänge betragenden Brustflossen erreichen zurückgelegt nicht die viel kürzern Bauchflossen, die beinahe einen Augendiameter vor der Rückenflosse angeheftet sind. Diese letztere steht auf einer Basis, die kaum eine halbe Kopflänge misst und fast $1^1/_2$ mal in der Höhe ihrer vordern Strahlen enthalten ist. Senkrecht unter dem Ende der Rückenflosse beginnt die Analflosse; ihre Basis enthält $^3/_5$ der Kopflänge, ihre vordern Strahlen betragen $^2/_3$ der Basislänge und ihr Rand ist abgerundet. Die Schwanzflosse ist zur Hälfte ausgebuchtet.

Die Schuppen, von denen die grössten beinahe einen halben Augendiameter erreichen, sind auf dem ganzen Körper von ziemlich gleicher Grösse, höchstens auf der Vorderbrust kleiner. Die Seitenlinie besteht aus 52—54 Röhrenschuppen, durchschneidet mit der 4ten Schuppe die Achse und senkt sich gegen die Bauchflossen nicht ganz bis zum untern Drittel der Körperhöhe hinab, sondern erreicht, sich allmählig wieder erhebend, am Ende der Afterflosse die Mittelachse. Ueber der Seitenlinie bis zum Anfange der Rückenflosse befinden sich 8, bis zu ihrem Ende 7 und vor der Schwanzflosse 2 horizontale Schuppenreihen; unter ihr bis zur Bauchflosse 4 und vor der Schwanzflosse 2 solcher Reihen.

Die Schuppen sind von beinahe kreisrunder Gestalt, bei den Röhrenschuppen ist die Röhre halb so lang wie die Schuppe, auf welcher 5 Radien zum Basis- und 12 zum freien Rande laufen. Bei den einfachen Schuppen finden sich 3 ganz kurze Radien am Basisrande und 17, von denen die meisten auch ganz kurz sind, am freien; der Hof bildet ein kleines reines Feld.

F a r b e: Silberglänzend, Rücken und Oberkopf braun. Der obere Theil der Seiten über der linea lateralis, der Kopf und die Flossen sind mit schwarzen Punkten und Tüpfeln überstreut.

F u n d o r t: Wasserleitung bei Gaes einige Meilen von Isphahan.

Die Länge des beschriebenen Thiers betrug 4″ 2‴.

Bungia nov. gen.

Dentes contusorii 5—5 *laeves. Os anticum: labia teretia mollia; cirrhi duo; pinna dorsalis et analis brevis, illa ante pinnas ventrales incipiens. Praeoperculum ante occiput; radius osseus nullus. Tractus intestinalis* 1 *long. corp.*

Ich sehe mich genöthigt, diese Gattung, die ich zu Ehren meines Lehrers und Reisegefährten Dr. von B u n g e, Professors an der kais. Universität zu Dorpat so benannt habe, aufzustellen, weil die Art, auf welche ich sie begründet, in keine der bisher bekannten Gattungen eingereiht werden kann.

Die Schlundzähne gehören nach dem Heckelschen System (l. c. p. 11—21) zu den dentes uncinato-submolares und zwar zu den glatten Drückzähnen. Auf jedem der halbkreisförmig gekrümmten Schlundknochen stehen 5 Zähne, von denen die beiden vordersten stumpfkonisch und am kürzesten sind; der mittelste ist ebenso wie der letzte ziemlich lang, schwach und an der Spitze stark nach hinten gekrümmt; der vorletzte Zahn dagegen beinahe ganz gerade mit fast unmerklich gekrümmter Spitze. Eine Kaufläche, die ganz glatt und nach innen gekehrt ist, haben nur die drei letzten Zähne.

Nach der Zahl und Form der Zähne nähert sich der Fisch den 5 folgenden Gattungen: Abramis Cuv, Ballerus Heck, Acanthobrama Heck, Glossodon Heck und Devario Heck, weicht jedoch von sämmtlichen ab durch seine längliche, wenig comprimirte Gestalt und die Kürze der Afterflosse, die 2,6 Strahlen besitzt, während sie bei allen ebenerwähnten Gattungen wenigstens aus 17, häufiger aber aus einer noch weit grössern Zahl von Strahlen gebildet wird; auch beginnt die dorsalis vor den ventrales, während sie bei den 5 obigen Gattungen immer hinter der Anheftungs-

stelle der Bauchflossen ihren Anfang nimmt. In der Form ähnelt meine Gattung Bungia am meisten der Gattung Leucos Heck, besitzt aber, wie schon erwähnt, glatte Drückzähne, während Leucas gekerbte hat; ferner liegt bei Leucas der Hinterrand des Praeoperculums unter dem Hinterhaupte, bei Bungia aber vor demselben und ebenso beginnt bei ersterer Gattung die dorsalis über der Anheftungsstelle der Bauchflossen, während sie bei letzterer, wie schon bemerkt, vor denselben entspringt.

Was die Stellung im Systeme betrifft, so würde ich die Gattung in die Tribus X neben die Gattung Leucos Heck, mit der sie am meisten Verwandtschaft hat, stellen, doch weicht sie durch die Anordnung des Praeoperculums, dessen Hinterrand vor dem Hinterhaupte liegt, von den Merkmalen, die Heckel für die Tribus X gegeben, wohl etwas ab.

Bungia nigrescens Mihi. Taf. VIII.

Corpore elongato, subcompresso, dorso tereti subelevato; oculo $^1/_5$ *capitis, super axin corporis, rostro et operculi apice cum axi coincidente, capite* $^1/_5$ *corporis, trunci altitudinem aequante. Pinna dorsalis brevis, pinna analis brevior. Cirrhi duo in angulis oris. Apertura ani duo diametri oculi ante pinnam analem.*

$$\text{P. } 1{,}16. \quad \text{V. } 1{,}7. \quad \text{D. } 4{,}7. \quad \text{A. } 2{,}6. \quad \text{C. } \frac{\frac{8}{9}}{\frac{8}{7}}. \quad \text{lin. lat. } \frac{\text{VI}}{\frac{41.}{\text{IV}}}$$

Körper langgestreckt, mässig hoch und etwas comprimirt. Der ziemlich breite Rücken schliesst sich sanftgewölbt an das Hinterhaupt ohne einen auffallenden Buckel zu bilden; gleich hinter der Rückenflosse senkt er sich etwas schneller zur Schwanzflosse. Das untere Profil des Fisches entspricht ganz dem obern, so dass der Bauch nicht mehr hervortritt und dass das Thier eine recht regelmässige Gestalt hat. Die grösste Höhe des Körpers befindet sich am Anfange der Rückenflosse und ist gleich $^1/_5$ der Totallänge. Der Kopf, ziemlich spitz zulaufend, ist gleich der grössten Höhe, also auch 5 mal in der Gesammtlänge enthalten. Der ziemlich grosse, mehr als halbkreisförmige Mund hat einen Durchmesser von $1\,^1/_2$ Augendiametern. Das Auge liegt beinahe um die Hälfte seines Durchmessers

über der Mittelachse ungefähr in der Mitte des Kopfes, ein wenig näher zur Nasenspitze. Die Oberlippe umschliesst die Unterlippe ganz. Die Stirnbreite zwischen den Augen beträgt $1^5/_7$ Augendiameter. An jedem Mundwinkel befindet sich ein langer Bartfaden, der zurückgelegt bis zur Hälfte des Auges reicht. Der verticale Rand des Praeoperculums liegt sehr wenig, kaum $^1/_4$ Augendiameter vor dem Hinterhaupte, das mit $^9/_{11}$ der Kopflänge endet. Die Mittelachse durchschneidet den Winkel des Operculums und die Mitte der Nase. Der After liegt fast um 2 Augendiameter vor der Analflosse.

Die Rückenflosse entspringt nicht ganz in der Mitte des Körpers (ohne Schwanzflosse), sondern um einen Augendiameter näher zur Schnauze und um $^2/_3$ Augendiameter vor den kleinen runden Bauchflossen, auf einer Basis von $^2/_3$ Kopflänge. Ihre längsten Strahlen sind $^5/_6$ und die kürzesten $^1/_3$ Kopflänge, sie ist also recht stark abgeschrägt. Die Brustflossen reichen zurückgelegt bis einen Augendiameter vor den Bauchflossen. Die sehr kleine Analflosse hat eine Basis von kaum $^1/_3$ Kopflänge und beginnt im letzten Körperdrittel (ohne Schwanzflosse). Der obere Lappen der nicht sehr tief ausgeschnittenen Schwanzflosse ist bedeutend länger als der untere.

Die Schuppen, deren grösste beinahe einen Augendiameter erreichen, sind an den Seiten am grössten, zum Schwanz und Hinterkopf hin etwas kleiner und am Bauch am kleinsten. Die Seitenlinie macht eine sanfte Biegung nach unten, erreicht mit der neunten Schuppe die Achse und läuft dann ziemlich mit ihr zusammen zur Schwanzflosse. Ueber ihr bis zum Anfange der Rückenflosse liegen 6, bis zum Ende 4 und vor der Schwanzflosse 3 horizontale Schuppenreihen; unter der linea lateralis bis zur Bauchflosse 4 und vor dem Anfange der Schwanzflosse 3 solcher Reihen.

Die Gestalt der Schuppen ist rundlich-viereckig, zu beiden Seiten der Basis etwas eingebuchtet. Der freie Rand der Schuppen zwischen Seitenlinie und Rückenflosse ist recht stark ausgebuchtet. Feine, concentrische, dem Rande parallel laufende Linien umgeben den der Basis sehr nahe

gerückten Strahlenpunkt; zu diesem laufen 20 Radien vom freien Schuppenrande, davon erreichen ihn aber bloss 11. Die Seiten und die Basis der Schuppen sind entweder ganz ohne, oder höchstens nur mit ein Paar Radien versehen. Zwischen den Radien des freien unbedeckten Randes stehen die parallelen concentrischen Linien weit auseinander und sind häufig unterbrochen.

Farbe: Die Seiten unter der linea lateralis hell gelblich, über ihr dunkelbräunlich. Die Strahlen der Rücken- und Schwanzflosse mit ziemlich regelmässigen in Parallelreihen stehenden schwärzlichen Tüpfeln versehen.

Fundort: Fluss Heri-Rud bei Herat.

Das beschriebene Exemplar mass 4″ 11‴.

Squalius latus Mihi. Taf. IX.

Corpore elevato, compresso; capite triangulari, acutiusculo, $^1/_5$ corporis; fronte plana; ore obliquo et oculo cum axi coincidente; diametro oculi $^3/_{13}$ capitis, diametro oris spatio interoculari non aequante; basi pinnae analis dorsali paene aequante.

P. 1,15. V. 1,8. D. 3,7. A. 3,9. C. $\frac{6}{9}\ \frac{8}{6}$. lin. lat. 41—44. $\frac{VII}{IV}$

Im Profil hat dieser Fisch viel Aehnlichkeit von Squalius Berak Heck (l. c. p. 88, tab. X, f. 1.) und von Squalius orientalis Heck (l. c. p. 123, tab. XVI, f. 2.), besitzt aber einen etwas kürzern Kopf, ein viel grösseres Auge und ist weit stärker comprimirt als die beiden Genannten.

Die Länge des kleinen ziemlich spitzen Kopfes ist etwas mehr als 5 mal in der Totallänge und etwas weniger als $1^1/_2$ mal in der Höhe des Körpers über dem Ende der zurückgelegten Brustflossen enthalten. Die breite flache Stirn misst über $1^1/_3$ Augendurchmesser. Der schief nach unten bis unter den vordern Rand des Auges gespaltene Mund hat eine Sehne von $1^1/_{12}$ Augendiameter. Bei offenem Maule ragt der Unterkiefer etwas vor, bei geschlossenem nicht. Der häutige Lippenumschlag des Oberkiefers umgiebt die Mundwinkel und zieht sich ziemlich nahe gegen die Symphyse des Unterkiefers vor, ohne sich jedoch dort mit dem der andern Seite zu vereinigen. Das Auge, dessen Durchmesser $4^1/_3$ mal in der Kopflänge enthalten

ist, liegt ziemlich weit in der vordern Hälfte des Kopfes. Die Körperachse durchschneidet das Operculum etwas über seinem hintern Winkel, den untern Rand des Auges und die Symphyse des Unterkiefers. Der verticale Rand des Praeoperculums liegt beinahe ganz senkrecht unter dem Hinterhaupte, das mit $^2/_3$ Kopflänge endet.

Die kurzen, eine halbe Kopflänge erreichenden, Bauchflossen entspringen einen $^1/_2$ Augendurchmesser vor und die Rückenflosse um eben so viel hinter der Mitte des Körpers; die Basis der Letztern beträgt $^4/_7$, ihre vordere Höhe $^{11}/_{14}$ und ihre hintere Höhe $^5/_{14}$ Kopflänge. Die Analflosse beginnt im letzten Körperdrittel, ist wie die Rückenflosse schief abgestutzt und steht auf einer Basis von $^3/_7$ Kopflänge; ihre längsten Strahlen sind etwas länger als die Basis. Die Schwanzflosse ist bis zur Hälfte ausgebuchtet.

Die Schuppen sind gross und hart; die grössten, gleich $^3/_4$ Augendiameter, liegen an den Seiten des Körpers; auf dem Rücken und Nacken sind sie etwas kleiner. 11—12 Schuppen bilden die erste Bogenreihe hinter dem Hinterhaupte und 18—19 decken in einer Längsreihe die Rückenfirste bis zu ihrer Flosse. Die Seitenlinie trifft erst mit ihrer 11ten oder 12ten Schuppe die Achse, geht in der Gegend der Rückenflosse bis zur Länge eines Augendiameters unter sie und erhebt sich dann allmählig, berührt die Achse aber erst wieder hinter der Afterflosse. Sie besteht aus 41—44 Röhrenschuppen und es liegen über ihr bis zum Anfange der Rückenflosse 7, bis zu deren Ende 6 und vor der Schwanzflosse 3 horizontale Schuppenreihen, unter ihr bis zu den Bauchflossen 4 und vor der Schwanzflosse 2 ebensolcher Reihen.

Die Gestalt der Röhrenschuppen ist eine breite vierkantige mit stark vortretenden Ecken des Basisrandes; die andern Schuppen haben eine mehr rundlich-ovale Gestalt. Die Textur ist eine sehr zarte; feine concentrische Linien umgeben den Strahlenpunkt, von welchem 9 Radien nach dem freien Rande und ebenso viele nach der Basis auslaufen.

Farbe: oben röthlich braun, am Bauch silbern; die Seiten etwas gelblich. Die Schwanz- und Rückenflosse gelbbraun, Brust-, Bauch- und Afterflossen röthlich.

Fundort: Fluss Heri-Rud bei Herat.

Das beschriebene Exemplar ein ♀ von 6″ Länge.

Versuch einer synoptischen Tabelle für die Arten der Gattung *Scaphiodon Heck.*

Das Maul
- I) mit 4 Bartfäden. Auge beträgt
  - a) $^1/_6$ der Kopflänge . . . . *heratensis*
  - b) $^1/_5$ der Kopflänge. Schuppenformel
    - 1) $\frac{\text{XI}}{57.\ \text{X}}$ . . . . *Asmussii*
    - 2) $\frac{\text{XVII}}{76-80\ \text{IX}}$ . . . . *tinca H.*
- II) mit 2 Bartfäden. Rückenflosse
  - A) spitz. Knochenstrahl stark . . . . . *trutta H.*
  - B) stumpf. Knochenstrahl schwach. Auge
    - a) $^1/_4$ der Kopflänge . . . . *Saadii H.*
    - b) weniger als $^1/_4$ der Kopflänge. Der Kopf
      - α) beträgt genau $^1/_6$ der Totallänge. Die Schuppenformel
        - 1) $\frac{\text{VII}}{43-44\ \text{V}}$ . . . . *macrolepis H.*
        - 2) $\frac{\text{X}}{61-62\ \text{XI}}$ . . . . *fratercula H.*
        - 3) $\frac{\text{XV-XVI}}{77-80\ \text{XII}}$ . . . . *peregrinorum H.*
        - 4) $\frac{\text{XVIII}}{90-96\ \text{XV}}$ . . . . *Umbla H.*
      - β) beträgt mehr oder weniger als $^1/_6$ der Totallänge und zwar
        - *) mehr, nämlich $^2/_{13}$ . . . . . *Capoëta H.*
        - **) weniger. Schuppenreihenzahl im Ganzen

XIV

1) 28 und zwar 73 . . . . . *chebisiensis*

XIII

2) 23—24. Durchmesser des Auges beträgt
- †) 1/6 der Kopflänge . . *socialis H.*
- ††) 4/21 der Kopflänge . . *rostratus.*

3) 21—22 u. befinden sich zwar unter der linea lateralis
- §) 11 Reihen . . . . . *gracilis.*
- §§) 8 Reihen. Der Durchmesser des Auges beträgt
  - °) 2/11 der Kopflänge . *niger H.*
  - °°) 1/7—1/8 der Kopflänge *Amir H.*

Die Buchstaben auf den Tafeln bezeichnen:

a. gewöhnliche Schuppe.
b Röhrenschuppe.
a' vergrössertes Stück des freien Randes einer gewöhnlichen Schuppe.
c Querdurchschnitt des Thieres.
d' Schlundzähne von der äussern Seite.
d'' dieselben von der innern Seite.
e dieselben in natürlicher Grösse.

Neue Methode der Darstellung der Aethoxacetsäure im reinen Zustande und über das äthoxacetsaure Kupferoxyd

von

W. Heintz.

(Im Auszuge aus Pogg. Ann. Bd. CXI, S. 552 mitgetheilt v. Verfasser.)

Eine einfache Methode die Aethoxacetsäure darzustellen gründet sich darauf, dass diese Säure mit Kupferoxyd ein schön krystallisirendes, wenn auch ziemlich leicht lösliches Salz bildet. Ich erhielt dasselbe zuerst durch Zersetzung des unreinen Barytsalzes der Aethoxacetsäure durch schwefelsaures Kupferoxyd, Eindampfen der weder Baryterde noch Schwefelsäure enthaltenden filtrirten Flüssigkeit im Wasserbade und Extraction des trockenen Rückstandes

durch Alkohol. Hierbei blieb ein geringer Rückstand, der in kochendem Wasser sich löste, beim Erkalten in kleinen mikroskopischen Krystallen wieder herauskrystallisirte und dem die Formel $C^4H^3CuO^6$, wie die Analyse auswies, zukommt, der also glycolsaures Kupferoxyd war. Die beim Verdunsten der Alkohollösung bleibende feste Substanz wurde in Wasser aufgelöst und durch Verdunstung krystallisirt. Die Mutterlauge ward nochmals zur Trockne gebracht, in Alkohol kochend gelöst und die Lösung durch Aether gefällt. Schon die heisse Alkohollösung setzt, wenn sie möglichst concentrirt ist, kleine Krystallchen des äthoxacetsauren Kupferoxyds ab, welche durch Aetherzusatz sich bedeutend vermehren.

Die aus der Alkohollösung abgeschiedenen Krystallchen des äthoxacetsauren Kupferoxyds sind mit blossem Auge kaum zu erkennen. Sie erscheinen als kleine rhombische Tafeln von schön blauer Farbe. In der Wärme verlieren sie merklich an Gewicht. Bei 100⁰ schmelzen sie in ihrem Krystallwasser. Nach Verflüchtigung desselben bleibt eine beim Erkalten festwerdende, durchsichtige, blaue Masse zurück, die jedesmal bei 100⁰ C. wieder erweicht, doch ohne flüssig zu werden. Bei der Analyse lieferten diese Krystalle folgende Zahlen:

Sie verloren bei 100⁰—110⁰ C. 12,79 Prc. Wasser und das wasserfreie Salz bestand aus:

	I.	II.	
Aethoxacetsäure	70,60	70,53	$(C^8H^7O^5)$
Kupferoxyd	29,40	29,47	(CuO)
	100	100	

Die Formel für dieses Salz ist also $(C^8H^7O^5 + CuO + 2HO)$.

Das aus der wässrigen Lösung umkrystallisirte Salz verhielt sich ganz, wie das aus Alkohol ausgeschiedene. Bei der Analyse*) lieferte es folgende Zahlen:

Die Krystalle verloren bei zwei Versuchen 12,66 und 11,79 Proc. Wasser. Das wasserfreie Salz bestand aus

*) Diese Analysen sind von meinem Assistenten Herrn O. Siemens ausgeführt worden.

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	35,28	35,63	8 C
Wasserstoff	5,57	5,20	7 H
Sauerstoff	—	29,70	5 O
Kupferoxyd	—	29,47	1 CuO
		100	

Auf vorstehende Beobachtungen gestützt habe ich eine andere Methode der Reindarstellung der Aethoxacetsäure versucht, welche sofort zu einem günstigen Resultat geführt hat. Herr O. Siemens, welcher mir bei diesen Versuchen den thätigsten Beistand leistete, dafür meinen Dank auszusprechen, benutze ich gern diese Gelegenheit.

Zu dem Ende wurde etwa ein Pfund eines mit aller Sorgfalt von jeder Spur Wasser befreiten absoluten Alkohols allmählig mit 30 Grammen Natrium versetzt, und nach Beendigung der Reaction und nach dem Erkalten der Lösung des gebildeten Natriumalkoholats allmählig eine Lösung von 60 Grammen Monochloressigsäure in absolutem Alkohol hinzugefügt. Die Mischung erhitzte sich dabei stark und kam in's Sieden, indem sich gleichzeitig ein weisser, fester Körper, Chlornatrium, ausschied. Nachdem das ohne äussere Wärme hervorgebrachte Wallen aufgehört hatte, wurde die Mischung noch längere Zeit im Wasserbade zum Kochen erhitzt, und nachdem sie erkaltet war, filtrirt, um das Chlornatrium abzuscheiden. Die filtrirte Flüssigkeit wurde dann im Wasserbade der Destillation unterworfen, bis nicht mehr wesentliche Mengen Alkohol übergingen, der Rückstand im Wasserbade zur Trockne gebracht, und nochmals mit absolutem Alkohol behandelt, wobei noch etwas Kochsalz zurückblieb. Die nun erhaltene braun gefärbte Flüssigkeit wurde von Neuem im Wasserbade zur Trockne verdunstet. Die Masse wog 60 Grm. Sie wurde in Wasser kochend gelöst und mit einer Lösung von 69 Grm. schwefelsauren Kupferoxyds im Wasserbade eingedampft, um wasserfreies schwefelsaures Natron und äthoxacetsaures Kupferoxyd zu bilden. Der Rückstand wurde mit Alkohol mehrmals ausgekocht. Die kochend heiss filtrirte Lösung setzte schon beim Erkalten reichliche Mengen eines blauen Salzes in Form kleiner prismatischer Krystalle ab.

Sämmtliche Lösungen wurden nun vereinigt und im Wasserbade zur Trockne gebracht. Die concentrirte wässerige Lösung der trocknen Masse schied beim Erkalten schön blaue Krystalle aus, die durch Umkrystallisiren gereinigt wurden.

Hiebei gelang es trotz der geringen Menge des disponiblen Kupfersalzes Krystalle von fast Zolllänge und von mehr als zwei Grammen Gewicht zu erzeugen. Sie waren ziemlich gut messbar. Die Messungen ergaben Folgendes:

Die Krystalle sind schiefe rhombische Prismen, welche fast symmetrisch erscheinen. Sowohl ihre stumpfen als ihre scharfen Seitenkanten sind mit Abstumpfungen versehen. Die Flächen, wodurch letztere abgestumpft sind, zeigen sich besonders ausgebildet. Auf der Abstumpfungsfläche der stumpfen Seitenkante ist eine schiefe Endfläche ungefähr grade aufgesetzt, welche nach links hinüber mit der Abstumpfungsfläche der Seitenkante einen über den Rechten hinausgehenden Winkel bildet, während nach rechts hinüber zuweilen eine, selten zwei die Kante gerade abstumpfende Flächen auftreten.

Die Krystalle des äthoxacetsauren Kupferoxydes haben die schon früher angegebenen Eigenschaften. Ich habe nur noch den Grad ihrer Löslichkeit bestimmt. 100 Theile Wasser nahmen von dem wasserfreien Salze 12,34 Theile auf, also von dem krystallisirten 14,22 Theile.

100 Theile Alkohol von dieser Concentration dagegen lösen bei dieser Temperatur 1,53 Theile des wasserfreien und 1,74 Theile des wasserhaltigen Salzes.

Die Analyse des Salzes führte zu folgenden Zahlen:

	I	II	III	berechnet	
Kohlenstoff	—	—	34,91	35,63	8 C
Wasserstoff	—	—	5,14	5,20	7 H
Sauerstoff	—	—	29,55	29,70	5 O
Kupferoxyd	29,23	28,91	30,40	29,47	1 CuO
			100	100	

Die Krystallwasserbestimmungen ergaben 11,82 und 13,31 Proc. Wasser.

Die Resultate stimmen zum Theil nicht genügend mit der Theorie überein. So differirt auch die Wasserbestimmung bei zwei Versuchen um fast 1,5 Proc. Das Salz

scheint daher schwer sich trocknen zu lassen, ohne zum Theil zersetzt zu werden. Schon früher ist angegeben, dass, wenn dasselbe einer Temperatur von 100° C. ausgesetzt wird, es zu einer klaren Flüssigkeit schmilzt, die um so consistenter bei dieser Temperatur wird, je mehr das Wasser sich verflüchtigt. Die letzten Quantitäten Wasser entweichen dann sehr schwer und langsam, so dass, wenn man in kurzen Intervallen die Wägungen folgen lässt, man keine Abnahme des Gewichts bemerken kann. Bei dem ersten Versuche mag die Austrocknung beinahe vollendet gewesen sein, bei dem zweiten aber nicht vollkommen, obgleich die gefundene Menge Krystallwasser mit der Theorie sehr gut übereinstimmt, was sich durch einen Gehalt des angewendeten Salzes an hygroskopischer Feuchtigkeit erklärt.

Um eine genaue Analyse zu erhalten wurden die Krystalle selbst dazu verwendet. Sie wurden zerrieben und zur möglichsten Entfernung der anhängenden Feuchtigkeit anhaltend zwischen Fliesspapier stark gepresst. So wurden folgende Zahlen erhalten:

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	31,03	31,43	8 C
Wasserstoff	5,94	5,89	9 H
Sauerstoff	37,72	36,68	7 O
Kupferoxyd	25,31	26,00	1 CuO
	100	100	

Diese Zahlen stimmen wie man sieht ebenfalls nicht ganz genau mit der Theorie überein. Sie erklären sich aber, wenn man noch einen Gehalt von etwas über 1 Procent hygroscopischer Feuchtigkeit darin annimmt. Um dies festzustellen dazu dienten noch mehrere Wasser- und Kupferoxyd - Bestimmungen, die aber fast alle nicht ganz genaue Resultate gaben. Es wurden erhalten 11,94 und 12,87 Proc. Wasser anstatt 11,79 Proc. und 25,45 Proc. anstatt 26,00 Proc. Kupferoxyd von der krystallisirten und 29,40 Proc. anstatt 29,47 Proc. Kupferoxyd von der trockenen Verbindung. Diese Zahlen lehren, dass es sehr schwierig ist, diese Substanz von dem hygroskopischen Wasser zu befreien und das Krystallwasser in der Wärme ohne Zersetzung der Verbindung auszutreiben. Dessen ungeach-

tet ist seine Zusammensetzung als festgestellt zu betrachten. Sie ist durch die Formel $C^8H^7O^5 + CuO + 2\,HO$ auszudrücken.

Aus diesem Salze die Aethoxacetsäure darzustellen scheint nun äusserst leicht. Doch begegnete ich dabei noch einer Schwierigkeit. Die wässrige Lösung desselben nämlich lieferte mittelst Schwefelwasserstoffgas eine Flüssigkeit, aus der sich das Schwefelkupfer nicht gänzlich absetzen wollte. Die Befürchtung, die sich daraus ergab, das Schwefelkupfer möchte beim Filtriren mit durch das Filtrum gehen, bestätigte sich bei dem Versuch. Deshalb wurde die sehr verdünnte Flüssigkeit, während fortdauernd ein Strom Schwefelwasserstoffgas durch dieselbe geleitet wurde, anhaltend bis nahe zum Kochpunkt erhitzt, und dann heiss filtrirt. Nun floss sie fast ganz klar aber etwas gefärbt durch das Filtrum. Das Filtrat wurde, nachdem es längere Zeit in der Wärme gestanden hatte, um den Schwefelwasserstoff zu entfernen, der Destillation unterworfen. Hiebei ging zuerst ein saures Wasser über. Als endlich nur eine geringe Menge Flüssigkeit rückständig war, hatte sich ein unbedeutender schwarzer Bodensatz abgesetzt, der abfiltrirt wurde. Die nun ganz farblose Flüssigkeit enthielt kein Kupfer. Aus ihr kann mit Leichtigkeit das Aethoxacetsäurehydrat gewonnen werden, wenn man sie allmählig destillirt, das zuletzt übergehende ist die reine Säure.

Ich habe die so gewonnene Aethoxacetsäure nicht mehr untersucht, weil ich diese Arbeit Herrn Rebling, der sich augenblicklich mit Darstellung grösserer Massen derselben beschäftigt, überlassen will, und es mir augenblicklich von grösserem Interesse war, die rein dargestellte Säure zu anderweiten Versuchen zu benutzen, deren Resultate ich baldigst zu veröffentlichen hoffe.

Tertiäre Conchylien von Latdorf im Bernburgischen

von

C. Giebel.

Zu der Bd. XII. S. 422—446 beschriebenen Sammlung tertiärer Conchylien von Latdorf habe ich eine neue an schönen Exemplaren reichhaltige Suite durch die gefällige Mittheilung des Herrn Bergamtsassessor Siemens erhalten, deren Beschreibung ich hier zur Erweiterung jenes Aufsatzes folgen lasse.

1. *Conus antediluvianus* Brug. (S. 423). — Die früher erwähnten Eigenthümlichkeiten der Latdorfer Exemplare werden durch eine Anzahl neuer bestättigt. Beyrich sagt in seiner Beschreibung nichts von den die Wachsthumslinien in der obern Hälfte der Umgänge kreuzenden Längslinien, welche auf mehren Exemplaren noch deutlicher hervortreten als sie Hörnes in seinen Wiener Mollusken Tf. 5. fig. 2. abbildet. Beyrich zeichnet solche Linien nur auf der untern Höckertragenden Hälfte, wo ich sie nur bei zwei Exemplaren und bloss auf dem letzten Umgange finde. Die Höcker reichen stets bis auf die untere Nahtlinie herab, fehlen aber bisweilen auch bei halbausgewachsenen Exemplaren schon auf dem letzten und vorletzten Umgange. Fast scheint es, nach dem nun vorliegenden Kreise von dieser Art, dass der von Beyrich aufgeführte C. concinnus Swb. eine blosse Varietät des C. antediluvianus sein könnte, Sowerbys Diagnose hebt gar keinen Unterschied hervor.

2. *Conus procerus* Beyr. (S. 424). — Auch diese Art liegt wieder in zahlreichen Exemplaren vor, welche die frühern Angaben in Betreff der Zeichnung der Oberfläche bestättigen. Einzelne Exemplare zeigen die Falten am untern Gehäusende ganz, wie Beyrich dieselben darstellt.

3. *Ancillaria canalifera* Lamk. Nyst. Coq. Belg. tb. 45, fig. 9; Hoernes Th. 6, fig. 3. — Beyrich führt diese in England, Belgien, Frankreich und im Wiener Becken z. Th. sehr gemeine Art aus Norddeutschland nicht auf. Das einzige Exemplar von Latdorf stimmt so vollkommen in allen Einzelheiten mit den Beschreibungen und Abbildungen von

Nyst und Hoernes überein, als wären dieselben nach ihm entworfen. Ganze Länge 1 Zoll.

4. *Cypraea anhaltina* n. sp. — Von der einzigen bisjetzt bekannten norddeutschen Cypraea, welche Philippi als C. sphaerica von Osterweddingen beschrieb und dann Beyrich besser abbildete, unterscheidet sich unser Latdorfer Exemplar sogleich durch die starke Compression bei gleicher Wölbung, die nur nach oben schwach gebogene Mündung und andere Falten an deren Rändern. Der dort gleich dem Rücken sphärisch gewölbte Spindeltheil der Bauchseite erscheint bei unserm nur schwach aufgetrieben und schmäler, der schmale Aussentheil aber gleichfalls durch eine stumpfe Kante vom Rücken abgegrenzt. Das obere Ende der Mündung tritt als erhöhter Ring hervor und gleich über diesem auf dem Scheitel liegt eine markirte Ringfurche, welche der Philippischen Art ganz fehlt. Das untere Ende der Mündung ist ein wenig schlanker und ganz gerade. Am Innenrande der Aussenlippe liegen in regelmässiger Folge von einem Ende zum andern zwanzig rippenartige Falten, die sich nach aussen schnell verflachen; die Innenlippe hat nur sechzehn kürzere, gar nicht heraustretende. Die Oberfläche des Gehäuses ist angewittert und von einer feinen Skulptur nichts zu sehen. Die Länge des Exemplares 11‴, die grösste Breite in der Mitte 7‴, die stärkste Wölbung im Rücken 6‴. — Unter den von Hoernes aus dem Wiener Becken aufgeführten Arten steht C. sanguinolenta Gmel. der unserigen zunächst, ist jedoch viel schmäler, gestreckter.

5. *Cypraea costulata* n. sp. — Ebenfalls nur in einem Exemplar vorliegend, aber so charakteristisch, dass die Eigenthümlichkeit sofort in die Augen fällt. Die Art gehört zum Typus der Cypraea affinis Duj, C. avellana Swb, welche Nyst für identisch, Wood dagegen für verschieden hält, und der C. pediculus Lamk, welche bisher aus norddeutschen Tertiärgebilden noch nicht bekannt geworden. Unser Exemplar misst nur 4‴ Länge, ist eiförmig, am untern Ende stark verengt, am obern mit stumpfer Kegelspitze. Die in ihrer ganzen Länge gleich schmale Mündung ist gerade, weder oben noch unten gekrümmt und die Bauchseite stark gewölbt, in gleichmässiger Wölbung in den Rücken über-

gehend. Vom Innenrande der Aussenlippe entspringen 14 markirte fast fadenförmige Rippen, von welchen 9 bis auf die Mitte des Rückens laufen und hier durch schnelle Abplattung enden, die übrigen verflachen sich früher. Vom tiefgelegenen Rande der Innenlippe laufen 13 ebensolche Rippen aus und 10 von ihnen erreichen den Rücken, wo sie in derselben Weise enden wie der andern Seite, so dass scheinbar eine die Rippen durchbrechende Rinne längs der Mittellinie des Rückens hinläuft. Die Enden der Rippen beiderseits alterniren. Die unterscheideneen Merkmale von den verwandten Arten liegen also für die unsrige in der starken Verengung des untern Endes, in dem deutlich stumpfspitzigen obern Ende des Gehäuses, in der ganz geraden das obere Ende nicht erreichenden Mündung und in der viel geringern Anzahl der Rippen, welche wirkliche Rippen nicht blosse Streifen sind.

6. *Ringicula substriata* n. sp. — Beyrich führt aus den unsern Latdorfer Schichten gleichaltrigen Bildungen Norddeutschlands keine Ringicula auf und die uns vorliegenden beiden Exemplare haben zwar eine auffällige Aehnlichkeit mit der von Philippi bei Freden entdeckten, auch im Sternberger Gestein beobachteten Art R. striata, bieten aber bei näherem Vergleich doch so erhebliche Unterschiede, dass sie derselben nicht zugewiesen werden können. Ihre Länge beträgt 7''', übertrifft also jene sehr bedeutend, die Gestalt des Gehäuses und die Form der Umgänge dagegen ist im Wesentlichen dieselbe. Die Schlusswindung ist um ein Merkliches länger als das Gewinde, welches aus sechs Umgängen ohne den fehlenden embryonalen besteht. Auf den Seiten der Umgänge laufen scharf eingeschnittene Längsfurchen, 6 auf dem vorletzten, 18 auf dem letzten. Diese Furchen sind gekerbt durch Vorsprünge von ihren Rändern, welche sich bisweilen im Mitten der Furchen berühren, so dass man vermuthen möchte sie wären die in den Furchen erhaltenen Reste abgeriebener Querrippen, doch zeigt die Oberfläche keine andern Spuren so starker Abreibung, nur matte Anwitterung. Beyrich und Philippi erwähnten von dieser Eigenthümlichkeit der Furchen nichts, und da sie sehr auffällig ist: so wird sie ihrer R. striata fehlen.

Ausserdem hat ferner unsere Art nur die beiden untern scharf hervortretenden Spindelfalten und von der dritten kleinen ist keine Spur vorhanden, ihre Stelle glatt. Der Aussenrand der Mündung ist leider an den beiden Exemplaren abgebrochen, doch scheint die Mündung dieselbe Form wie bei der R. striata gehabt zu haben. Eine Vergleichung mit andern Vorkommnissen ist nicht nöthig, da Beyrich schon das verwandschaftliche Verhältniss der R. striata dargelegt hat.

7. *Voluta cingulata* Nyst (S. 424). — Diese Art liegt in derselben Manichfaltigkeit vor, wie ich sie früher beschrieben habe, nur ist ein Exemplar mit noch spitzerm Gewinde darunter und eines mit mehr bauchigem letzten Umgange, wodurch also der Formenkreis sich abermals erweitert.

8. *Voluta anhaltina* Gieb (S. 426). — In mehren Exemplaren mitgetheilt, welche den früher beschriebenen völlig gleichkommen.

9. *Mitra Mettei* n. sp. — Es gehört diese durch vier Exemplare repräsentirte Art einem bisher in norddeutschen Tertiärgebilden nicht beobachteten Formenkreise an, der in andern eocänen Lagerstätten seine Mannichfaltigkeit entwickelt. Bei anderthalb Zoll Länge und einen halben Zoll grösster Dicke in der Mitte hat der letzte Umgang ziemlich dieselbe Höhe wie das Gewinde. Die spindelförmige Gestalt des Gehäuses gleicht daher sehr der M. fusiformis Brocch., die Seiten der Umgänge sind ebenso flach gewölbt wie bei dieser, aber was sie wesentlich von derselben unterscheidet, ist die ihrer ganzen Länge nach fast gleich weite Mündung, welche doch bei jener nach unten sich beträchtlich weitet. Die Mündung gleicht vielmehr der von M. goniophora Bell. An der Spindel stehen vier nach unten an Stärke abnehmende Falten, an dem einen Exemplar noch eine fünfte sehr kleine. Der äussere Mundrand ist selbst bei dem grössten und nach den dicken Wachsthumsfalten zu schliessen völlig ausgewachsenen Exemplare scharf und innen ganz glatt. Das Gewinde besteht aus fünf bis sechs Umgängen, deren Seiten sich an der obern Naht stark herausheben von dicht gedrängten, feinen, aber doch dem blossen Auge deutlichen ungleichen Wachsthumslinien

gezeichnet werden, in der obern Hälfte unter der Loupe häufig, aber nicht immer auch einige sehr feine Längslinien zeigen. Auf der Schlusswindung bilden sich Wachsthumsrunzeln aus, welche am untern Ende bei alten Exemplaren sich sehr stark rückwärts krümmen. Hier am untern Ende kommen bisweilen auch sehr deutliche Längsstreifen vor.

10. *Mitra longissima* n. sp. — Eine sehr schlanke Art, schlank im Gewinde und mit lang ausgezogenem Kanal der Mündung, welche die Länge des Gewindes haben wird. An dem einzigen Exemplare fehlt die Spitze des Gehäuses, die vorhandenen vier Umgänge messen 9''', die Mündung 15''' Länge. Die Umgangsseiten sind schwach gewölbt, aber neben der obern Naht fast wie durch ein Band flach gedrückt. Die glänzende Oberfläche zeigt deutliche Wachsthumsstreifung und unter der Loupe auf dem obern flachen Theile der Umgangsseiten dicht gedrängte feine erhabene Längslinien, noch feinere und spärliche auf der übrigen Fläche. Am Spindelrande liegen drei hohe scharfe Falten und eine vierte ganz schwache untere. Der Aussenrand der Mündung ist weggebrochen, die Mündung selbst canalartig verlängert.

11. *Buccinum bullatum* Phil. (S. 427) = B. subcoronatum Phil und B. excavatum Beyr. — Was ich am angeführten Orte über die grosse Veränderlichkeit in der Berippung und Skulptur überhaupt dieser Art mittheilte, bestätigt eine neue reichhaltige Suite von Exemplaren, die mich an der Identität der drei Arten nicht mehr zweifeln lässt. B. bullatum ist eine sehr gemeine Art bei Latdorf.

12. *Buccinum suspectum* n. sp. — Es hat diese in neun Exemplaren vorliegend so grosse Aehnlichkeit mit B. serraticosta Bronn, dass ich sie anfangs als blosse Varietät derselben betrachten zu können glaubte, allein die nähere Vergleichung verleiht ihren Eigenthümlichkeiten doch einen höhern Werth. Zuvörderst unterscheidet sie sich durch ihre viel beträchtlichere Grösse, welche in der Länge 7 bis 9''' misst, wovon nur etwas über ein Drittheil auf den letzten Umgang fällt. Die Mündung ist schmäler als bei B. serraticosta und dem nächst ähnlichen B. pygmaeum, läuft unten auch in einen sehr kurzen Kanal aus, was bei jenen beiden nicht

der Fall ist. An der Innenseite der stets wulstig verdickten, immer aber scharfrandigen Aussenlippe liegen 20 Falten, von denen einzelne unterbrochen sind; Beyrich gibt für B. pygmaeum nur 5 bis 10 kurze Leisten oder Zähnchen an, und vielmehr scheint auch B. serraticosta nicht zu haben. Die Spindelplatte ist vollkommen geglättet. Das Gewinde besteht aus acht Umgängen. Davon sind die zwei bisweilen auch drei frühesten glatt und flachseitig, der zweite und dritte neben der Naht mit einer feinen Längsfurche versehen, welche auf den folgenden stets quergerippten immer fehlt. Die Querrippen sind regelmässig, durch concave Zwischenräume von ihrer Breite getrennt, nur schwach gebogen, auf der Wölbung der Seitenmitte am stärksten, gegen oben und unten etwas schwächer. Ihre Zahl schwankt auf dem vorletzten Umgange zwischen 15 und 20. Meist erst unter der Loupe deutlich erkennt man die feinen Anwachslinien auf den Rippen und in ihren Zwischenräumen. Er hat einen Längsstreifen, zehn und mehr laufen auf allen quergerippten Umgängen entlang und behöckern die Rippen, wenn sie stark hervortreten, meist aber sind sie so schwach, dass sie erst unter der Loupe deutlich werden, verwischen sich in den Zwischenräumen ganz und gar und fehlen bisweilen auf dem vorletzten Umgange auch auf den Rippen. Auf der Schlusswindung liegen 12, meist aber 16 bis 18 starke Rippen, welche sich nach unten verflachen und auf dem kurzen Stiele oder Kanale nur noch ganz schwach hervortreten. Die Rippe vor dem scharfen Mundrande schwillt dickwulstig an, bisweilen ebenso eine frühere. Die erhabenen Längslinien fehlen in der obern Hälfte des letzten Umganges meist gänzlich, oder sind nur in schwachen Spuren auf der Höhe der Rippen zu erkennen, selten schwach angedeutet in deren Zwischenräumen; dagegen tritt auf dem untern verdünnten Theile, wo die Rippen sich verflachen, die Längsstreifung wieder ganz deutlich hervor. Hienach verhält sich also die Skulptur ganz anders wie bei B. pygmaeum und B. serraticosta und nehmen wir dazu noch die beträchtlichere Grösse des Gehäuses, die merklich schmälere Mündung, den kurzen Kanal und die zahlreichen Falten innen am äussern Mundsaum: so wird ein

neuer Name für Latdorfer Exemplare hinlänglich gerechtfertigt erscheinen.

13. *Cassis affinis* Phil (S. 429). — Eine Anzahl neuer Exemplare bestättigt meine frühere Angabe über diese von Philippi und Beyrich beschriebene und abgebildete Art.

14. *Cassis Germari* Philippi, Palaeontogr. I. 75. tf. 10, fig. 13; Beyrich, norddeutsch. Tertiärconchyl. Tf. 10, fig. 1. = Cassis Quenstedti Beyrich, Taf. 10, fig. 2. — Diese in der frühern Sendung nicht vorhandene Art scheint doch kaum minder häufig zu sein als vorige und geben ihre Exemplare ebenfalls zu einigen Bemerkungen Veranlassung. Es sind drei vollkommen glatte, sehr convexseitige Embryonalumgänge vorhanden, welche Beyrichs Exemplaren fehlten. Der nächst folgende Umgang erscheint blos durch erhabene Längs- und Querstreifen gegittert, dann erst bilden sich die auf den beiden letzten Mittelwindungen entschieden ausgeprägten drei Höckerreihen aus, wie sie Beyrich beschreibt. Auf allen Exemplaren zeigen aber die vier Mittelwindungen noch eine feine in jenen Beschreibungen nicht erwähnte Skulptur, nämlich sehr dicht gedrängte feine Längsstreifen und noch feinere aber doch scharfe stellenweise sehr regelmässige Anwachslinien, beide gleich deutlich auf den Höckern wie in ihren Zwischenräumen. Auf der Schlusswindung und zumal in deren unterer Hälfte wird nun diese feine Zeichnung viel gröber. Unter der Hauptknotenreihe auf der das Dach begränzenden Kante fehlt nun die von Beyrich erwähnte zweite Höckerreihe gänzlich oder sie ist nur durch einige Höcker oder aber bis nahe an die Mündung heran ausgebildet; ihre Höcker haben die Form von Knoten oder ziehen sich nach unten rippenartig aus, werden aber im letztern Falle auf einem Exemplare durchbrochen. Ausserdem treten nun hier die frühern Längsstreifen sehr stark hervor und durchkreuzen die Wachsthumslinien und Wachsthumrunzeln, so dass dadurch Reihen kleiner Höcker wie sie Beyrich von C. Quenstedti abbildet, oder unregelmässig höckerige Wachsthumsrunzeln entstehen. Der Aussenrand der Mündung ist meist stark gewulstet, innen durch eine Furche berandet und weiter nach innen mit acht oder seltener neun Zähnen besetzt.

An dem tief buchtigen Spindelrande liegen über der Bucht sechs, unter derselben vier Leisten, welche tief in das Innere fortlaufen. Nach Beyrich fehlen in der Einbuchtung dieses Randes die Leisten, allein es treten aus der Tiefe gewöhnlich zwei so weit herauf, dass sie sogleich sichtbar sind und an zweien unserer Exemplare liegen dieselben in gleichem Niveau mit dem übrigen. Wenn daher Beyrich ein etwas verletztes Exemplar als besondere Art C. Quenstedti wegen der schlankern Form, des Fehlens der Knotenreihe unter dem Dach der Schlusswindung und der starken Faltung dieser Partie unterscheidet: so sehen wir bei den unsrigen all diese Eigenthümlichkeiten so innig mit denen von C. Germari verbunden, dass es nach unseren Exemplaren unmöglich ist, beide Arten aus einander zu halten und C. Quenstedti als hinlänglich begründete Art anzuerkennen.

15. *Cassidaria depressa* Buch. Beyrich Taf. 9., fig. 1; Philippi, Palaeontogr. I, tf. 9, fig. 16. — Zwei schön erhaltene Exemplare von gleicher Grösse bekunden das Vorkommen dieser in Norddeutschland weit verbreiteten Art bei Latdorf. Ihre drei einen Kegel bildenden Embryonalwindungen sind glatt, und der vierte die Basis dieses Kegels bildende Umgang trägt dichte erhabene Längsstreifen von sehr feinen Anwachslinien gekreuzt. Auf der folgenden Windung erscheinen diese Längsstreifen als vier schmale scharfe Rippen, deren unterste die Kante zwischen dem breiten flachen Dach und der niedrigen senkrechten Wand der Umgangsseite bildet. Diese scharf rippenartige Kante höckert sich allmählig wellenförmig, unter ihr tritt ein neuer feiner Längsstreifen hervor, endlich auf der letzten Mittelwindung werden die Höcker scharf ausgeprägt und unter ihr zeigen sich zwei feine Längsstreifen. Auf der Schlusswindung liegen auf dem Dache ein starker Längsstreif neben der Naht, dann ein feiner, ein noch stärkerer als der erste und dann zwei oder drei feine, deren letzter schon auf die Kante gerückt ist, welche selbst zehn von oben nach unten flach gedrückte Höcker trägt. Auf dem untern Theile geben Philippi und Beyrich noch vier bis fünf solcher Höckergürtel an, unsere Exemplare haben deren nur

drei und sehr markirte erhabene Längstreifen. Die Mündung ist ganz, wie sie Beyrich beschreibt.

16. *Tritonium flandricum* Koninck, Coq. Foss. Basele tb. 2, fig. 4; Beyrich, tf. 12, fig. 3. 4. (S. 431). — Mehre Exemplare bestättigen die von Beyrich bereits beschriebene Variabilität dieser auch in Deutschland sehr weit verbreiteten Art. Man würde jedes Exemplar besonders beschreiben müssen, wenn man die feinern Unterschiede in der Skulptur hervorheben wollte.

17. *Tritonium apenninicum* Sassi. Beyrich tf. 12, fig. 8; Hoernes tf. 19, fig. 3. 4. — Unsere drei Exemplare von 8''' Länge bieten die in den Beschreibungen von Beyrich und Hoernes angegebenen Eigenthümlichkeiten. Das eine ist merklich dicker als die andern beiden, die Höcker an dem einen schwächer und stumpfer, die Zahl und Stärke der Zähne am Mundrande variabel.

18. *Murex triquetrus* n. sp. — Die Gattung Murex ist in den norddeutschen Tertiärgebilden ziemlich weit verbreitet und es fiel mir die Abwesenheit in der ersten Sammlung von Latdorf auf. Jetzt liegen einige Exemplare vor, die ich aber in keine der 14 von Beyrich aufgeführten Arten unterbringen kann. Die nächste Aehnlichkeit haben sie mit dessen M. tristichus tf. 13, fig. 1. Nur die zwei ersten Umgänge sind völlig glatt, der dritte trägt sechs gleich starke Querrippen, und auf dem vierten erheben sich von diesen drei zu hohen blattförmigen Wülsten, die zwischen liegenden drei bleiben zwar dicke, aber niedrige und abgerundete Rippen. Die Ränder der drei Blattwülste sind scharf und etwas wellig, an der obern Naht der Umgänge winklig, überall ohne scharfe Dornen oder Zähne. Auf allen Umgängen liegen regelmässige erhabene Längsstreifen, welche mit unveränderter Stärke auch auf die Hinterseite der Blattwülste treten, während deren Vorderseite deutlich die Blätterstruktur zeigt. Beyrichs M. tristichus hat weniger Querstreifen, aber noch auffälliger unterscheidet sich die unsrige durch drei bis fünf dicke Zähne innen am Aussenrande der Mündung. Der Kanal ist ebenso lang oder länger als die Mündung. Länge 1''. — Der fragmentäre letzte Umgang eines doppelt so grossen Exemplares könnte wohl dem M.

tristichus angehört haben, doch zeigt er die entscheidenden Merkmale nicht deutlich genug.

19. *Fusus multisulcatus* Nyst. (S. 432). — Mehrere Exemplare den frühern ganz gleich.

20. *Fusus egregius* Beyrich, Taf. 22, fig. 1—5. — Zwei Exemplare den fig. 4 und 5 bei Beyrich entsprechend.

21. *Fusus elongatus* Nyst, Coq. tert. Belgique tb. 38, fig. 25; Beyrich Taf. 24, fig. 3—6. — Ein Exemplar von 26‴ Länge, an welchem die Endspitze von etwa 4‴ fehlt. Das Gehäuse stimmt in Form und Skulptur mit Nyst's Angaben vollkommen überein, aber auf der Mitte der Spindel liegen zwei ganz schwache Falten und diesen gegenüber an der Aussenseite drei. Beyrich gedenkt dieser Leistchen als etwas Unwesentlichen, weil an den meisten Exemplaren fehlend, ich stehe daher nicht an, unser Exemplar derselben Art zuzuweisen.

22. *Turbinella labellum* Bon. Hoernes Taf. 33, fig. 11. = Turbinella debilis Beyrich Taf. 25, fig. 3. — Beyrich vermuthet bei Aufstellung seiner T. debilis schon, dass dieselbe eine blosse Varietät der süddeutschen sein möchte und unser einziges Exemplar scheint diese Vermuthung zu bestättigen. Die Skulptur ist nämlich ebenso scharf ausgeprägt, wie es Hoernes angibt und nur auf der Schlusswindung erscheint sie etwas schwächer doch nicht in dem Grade verwischt, wie es die beiden Exemplare Beyrichs von Bersenbrück zeigen. Länge 10‴.

23. *Cancellaria evulsa* Sowb. Beyrich Taf. 26, fig. 2—5. — Das einzige Exemplar weicht etwas in der Skulptur von Beyrichs Angaben ab, indem die erhabenen Längsstreifen auf allen Umgängen gleich stark und regelmässig sind, auch die Querrippen erscheinen durch schmälere Zwischenräume getrennt. Es stimmt vielmehr mit Nyst's Abbildung Coq. tert. Belgique tb. 39, fig. 13 überein.

24. *Fasciolaria fusiformis* Philippi, Palaeontographica I, 70. Taf. 10, fig. 1. — Zwei Exemplare von 15‴ Länge und an beiden Enden verletzt stimmen mit Philippis Abbildungen sehr gut überein. Die dicken Querrippen verflachen sich gegen die obere Naht hin sehr, auf dem Stiele gänzlich; zwischen die erhabenen Längsstreifen schieben sich

ein bis vier feine erhabene Längslinien, die von den sehr feinen Anwachslinien gekreuzt werden. Die beiden Falten in der Mitte des Spindelrandes sind sehr schwach.

25. *Fasciolaria nodosa* n. sp. — Ich begründe diese Art auf eine Reihe von Exemplaren, welche durch einige beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten unter einander verschieden sind. Die grössten messen 18 bis 22‴ bei 6 und 7‴ Dicke. Der Winkel ihres Gehäuskegels schwankt von 30 bis 40 Grad und der letzte Umgang mit ganz geradem kurzen Kanal nimmt nur wenig über ein Drittel der Gesammtlänge ein. Drei embryonale Umgänge sind wie gewöhnlich glatt. Die sieben Mittelumgänge tragen dicke höckerartige Querrippen, die im obern Drittheil der Seiten fast völlig abgeflacht, verwischt sind; 9 bis 12 auf dem vorletzten Umgange einige mehr auf dem frühesten. Dicht gedrängte erhabene Längsstreifen von ungleicher Breite bedecken die ganze Seite der Umgänge, gemeinlich gegen die obere Naht hin schmäler gedrängter als auf den Querrippen. Die feinen gebogenen Anwachslinien sind mit blossem Auge erkennbar. Die Schlusswindung hat dieselbe Skulptur, aber die wulstartigen Querrippen verflachen sich gegen den Stiel hin völlig, die Anwachslinien treten viel stärker hervor und ebenso die erhabenen Längsstreifen. Die Mündung ist sehr schmal und hat am Spindelrande gleich über der Mitte zwei sehr starke Falten. Die halb so grossen Exemplare zeichnen sich besonders dadurch aus, dass das obere Drittheil ihrer Umgangsseiten deutlich convex ist und bei einem auf der Mitte der Schlusswindung die Längsstreifen erst unter starker Loupe erscheinen, andere sind so weit abgewittert, dass die Streifen ganz fehlen. Die nahe Verwandtschaft mit F. fusiformis ist unverkennbar, doch ist bei dieser Art die Längsstreifung eine andere, der Kanal länger, die Spindelfalten viel schwächer, die Querrippen nicht so ganz verflacht im obern Drittheil der Seiten.

26. *Fasciolaria tuberculata* n. sp. — Drei schön erhaltene Exemplare von 18‴ Länge und 8‴ grösster Dicke mit 40 Grad im Winkel des Gehäuskegels. Drei völlig glatte Embryonalwindungen und vier Mittelwindungen mit gewölb-

ten Seiten und scharfer Nahtfurche. Schon auf der letzten Embryonalwindung erheben sich fünf breite erhabene Längsstreifen durch schmale Furchen getrennt und alsbald zeigen sich auf denselben quere Reihen von Höckern, diese gewinnen an Stärke und verschmelzen zu dicken Querrippen, während die Längsstreifen fein bleiben und an Stärke ungleich werden. Querrippen zählt man dann 10 bis 11 auf den letzten beiden Mittelwindungen, alle im obern Drittheil der Seiten wie bei vorigen beiden Arten verflacht. Die erhabenen Längsstreifen sind auf der Seitenmitte am stärksten in Abwechslung mit feinen und behöckern die Rippen Auf der Schlusswindung, welche die Länge des Gewindes hat, bildet sich durch die Verdickung der Rippen eine Kante und über dieser ein Dach, auf welches die Rippen ganz flach fortsetzen, jedoch ohne die Naht zu erreichen; nach abwärts verflachen sich die Rippen langsamer, aber ebenfalls völlig. Die erhabenen Längsstreifen sind stark, schwellen die Rippen höckerartig auf und sind an Breite und Stärke sehr ungleich, meist wechselt eine breite mit einer oder zwei feinen ab. Die Anwachslinien machen sich auf dem letzten Umgange sehr bemerklich. Die Mündung ist erheblich breiter als bei vorigen beiden, innen am Aussenrande schwach aber deutlich gefaltet, am Spindelrande mit den zwei starken schiefen Falten. Die Spindelplatte schlägt sich weit über, ist aber so dünn, dass in der obern Hälfte die Skulptur nicht ganz verdeckt wird. Die nächst verwandte Form ist Brocchis F. fimbriata.

27. *Fasciolaria multicostata* n. sp. — Das einzige Exemplar, das zur Bestimmung dieser Art vorliegt, ähnelt so sehr der F. fimbriata Brocch., Hoernes tf. 33, fig. 5—7, dass ich lange glaubte es als blosse Varietät derselben auffassen zu können. Es unterscheidet sich von jener durch die beiden ganz schwachen Zähne an dem Spindelrande und dadurch, dass zwei schwache einschliessende Längsrippen ein breites Band auf der Mitte der Umgänge hervorheben, von welchem die Seiten dachförmig gegen die obere und die untere Naht einfallen. Auf diesen Dachflächen laufen zwei schwache erhabene Längsstreifen und zwischen allen noch Längslinien, die erst unter der Loupe deutlich

werden, wie auch die feinen sie kreuzenden Querlinien kaum mit blossem Auge zu erkennen sind. Auf dem letzten Umgange heben sich die scharfen Längsleisten mit gleicher Schärfe bis an das Stielende hervor. Alles Uebrige wie bei F. fimbriata. Das Gehäuse besteht aus 7 Umgängen und misst 20‴ Länge, wovon nicht ganz die Hälfte auf die Mündung fällt.

28. *Pleurotoma turbidum* Nyst (S. 433). — Wiederum in vielen die früher bezeichneten Eigenthümlichkeiten bietenden Exemplaren.

29. *Pleurotoma Beyrichi* Phil. (S. 444.). — Sehr gemein. Die auf den frühern Umgängen das untere Dritttheil der Seiten bedeckenden Querrippen setzen bisweilen bis auf den letzten Umgang fort, mehr in Form schiefer dicker Bündel von Wachsthumsfalten als eigentlicher markirter Rippen.

30. *Pleurotoma rostratum* Nyst (S. 436). — So häufig wie vorige, in der Skulptur veränderlich.

31. *Pleurotoma conoideum* Nyst (S. 438). — Wenige den frühern gleiche Exemplare.

32. *Pleurotoma latdorfensis* Gieb (S. 438). — Drei Exemplare; ganz wie die a. a. O. beschriebenen.

33. *Pleurotoma? crenatum* Nyst (S. 440). — Zu dem früher fraglich auf Pl. crenatum Nyst gedeuteten Exemplare sind noch vier neue hinzugekommen, welche diese Bestimmung sehr zweifelhaft machen, doch fehlt mir augenblicklich das zur Vergleichung mit Pl. colon, comma, exortum und turricula nöthige Material und so lasse ich die Art bis zu einer günstigeren Gelegenheit fraglich.

34. *Pleurotoma Selysi* Kon. Nyst, Coq. tert. Belgique tb. 40. fig. 11. 12. — Schon in meinen Beiträgen zur Paläontologie (Berlin 1853) bei Gelegenheit der Beschreibung der tertären Conchylien aus dem Magdeburgischen und von Schraplau machte ich auf die Schwierigkeit der Bestimmung dieser Art aufmerksam und leider ist Beyrichs Monographie der norddeutschen Tertiärconchylien, welche gewiss viel sichern Aufschluss über unsere Vorkommnisse der Gattung Pleurotoma bringen wird, noch nicht soweit vorgeschritten, so dass ich hier nur auf die Eigenthümlichkeiten unserer Exemplare aufmerksam mache. Ein sehr beachtenswerther

Unterschied derselben von denen de Konincks liegt in den frühesten Windungen. Diese haben nämlich bei den belgischen starke Höcker in der Mitte, nach Nyst verlängerte, bei den unsrigen sind dieselben Querrippen, welche nur durch ein sehr schmales Band von der untern Naht getrennt sind. Neben der obern Naht läuft eine gekörnte Längsfalte entlang. Diese bleibt einfach auf den folgenden Umgängen und tritt bald nicht mehr unter den übrigen Längsstreifen hervor, während de Koninck statt ihrer auf allen Umgängen eine von drei oder vier Längsstreifen gebildete Falte angibt. Solche finde ich auf nur einem Exemplar. Wenn die durch jenen Streif und die untern Querrippen oder Höcker gebildete flache Hohlkehle scharf ausgeprägt ist, verlaufen in ihr zwei erhabene Längsstreifen. Nach Nyst treten feine zwischenliegende Längsstreifen auf, bei den unsrigen nicht. Die starken Höcker fehlen auf den drei letzten oder letzten Umgängen gänzlich oder gehen ebenso häufig bis auf die Schlusswindung fort. Unsere grössten Exemplare messen 2″.

35. *Pleurotoma Morreni* Koninck, Coq. foss. Baesele tb. 1, fig. 3; Nyst, Coq. tert. Belgique tb. 40, fig. 6. — Zwei sehr schön erhaltene Exemplare stimmen vollkommen mit der von Koninck und Nyst gegebenen Beschreibung und Abbildung überein.

36. *Pleurotoma Waelii* n. sp. — Es stimmt das einzige vorliegende Exemplar mit Fusus Waelii Nyst bei Beyrich Tf. 20, fig. 1—3 so auffallend überein, dass ich es jener unterordnen würde, wenn nicht Beyrich ausdrücklich sagte, dass die Anwachsstreifen nur wenig gekrümmt sind. Bei unserm biegen sich dieselben auf der Schlusswindung auf einem wenig markirten Bande mit drei scharfen erhabenen Längslinien stark zurück und lassen trotz des ganz verletzten Mündungsrandes an der Pleurotomennatur nicht zweifeln. Uebrigens sind auch die queren Rippen etwas stärker gebogen wie bei jenem Fusus und stehen enger beisammen, 17 auf dem vorletzten Umgange, treten auf allen Umgängen mit gleicher Stärke hervor und verflachen sich erst auf der letzten Hälfte der Schlusswindung völlig. Die erhabenen Längsstreifen sind gleichfalls sehr regelmäs-

sig angeordnet, nur auf dem Bande und über demselben auf dem letzten Umgange abweichend. Die Länge beträgt 12''', die grösste Dicke fast 4''', der Winkel des Gehäuskegels 35 Grad. Bei der grossen Aehnlichkeit des Habitus und der Skulptur mit Fusus Waelii habe ich dessen Artnamen auch auf diese neue Pleurotomaart übertragen. Unter den Pleurotomen ist Nyst's Pl. acuticosta die nächst verwandte.

37. *Pleurotoma Zinkeni* n. sp. — Ebenfalls nur in einem Exemplare voliegend. Dasselbe misst 14''' Länge wovon die Hälfte auf den letzten Umgang kömmt, und fast 5''' in der grössten Dicke. Der Winkel des Gehäuskegels beträgt 30 Grad. Das Gewinde besteht aus neun Umgängen ohne die fehlenden Embryonalwindungen. Die Seiten aller sind flach, genauer betrachtet unterhalb der obern Naht ganz flach gewölbt, über der untern Naht mit einem deutlichen convexen Bande. Erhabene Längsstreifen bedecken die Seiten in ihrer ganzen Breite und zwar liegen die drei ersten unter der obern Naht näher beisammen und sind sehr fein, die folgenden vier bis fünf sind etwas stärker und durch breite flache Zwischenräume getrennt, die übrigen auf dem convexen Bande bis zur untern Naht sind sehr ungleich. Auch auf dem letzten Umgange unterhalb des Bandes und auf dem Stiele schieben sich einzelne schwächere zwischen die stärkern ein. Hier treten nun auch die Anwachslinien schärfer hervor und bilden auf dem Bande die characteristische Bucht. Der äussere Rand der Mündung ist weggebrochen, die Mündung war schmal und läuft in einen Kanal aus, die Spindel ist vollkommen glatt. Die nächst verwandte Art ist Philippis Pl. simplex, vielleicht enthält diese die unserige, denn ihre Seiten sind bald ganz eben, bald nach der Naht zu beiderseits gewölbt, doch tritt das convexe Band bei der unserigen so entschieden hervor, dass man ihm eine systematische Bedeutung zuschreiben muss. In dieser Hinsicht ähnelt sie mehr Nyst's Pl. Waterkeyni.

38. *Pleurotoma Dumonti* Nyst, Coq. tert. Belgique tb. 42, fig. 4. — Zwei Exemplare.

39. *Melania Heyseana* Phil (S. 441). — Ein Exemplar

ganz wie das früher beschriebene und ein zweites mit Philippis Beschreibung vollkommen übereinstimmend.

40. *Turritella imbricataria* Lamarck, recueil pl. coq. foss. Paris tb. 10, fig. 7. — Es liegen wiederum mehre Exemplare ohne Mündung vor, die sich wie früher (S. 442) schon angedeutet worden, jener pariser Art unterordnen lassen.

41. *Trochus agglutinans* Lamarck, rec. pl. coq. foss. Paris tb. 7, fig. 8; Nyst, Coq. tert. Belgique tb. 35, fig. 18. — Ein Exemplar vollkommen mit den citirten Abbildungen und Beschreibungen übereinstimmend.

42. *Solarium Dumonti* Nyst, l. c. tb. 36, fig. 6. — Von dieser zierlich gefurchten und gestreiften Art Belgiens liegen fünf sehr characteristische Exemplare vor.

43. *Natica glaucinoides* Sowb (S. 443.) — Drei Exemplare.

44. *Natica hantoniensis* Sowb (S. 443.) — Fünf Exemplare.

45. *Dentalium grande* Desh (S. 443.) — Fünf Exemplare.

46—48. *Ostraea.* — Fragment einer grossen glatten Art, vielleicht von O. bellovacina Lamk, vier Exemplare der Ostraea cochlear Poli sehr ähnlich, und ebensoviele von O. paradoxa Nyst.

49. *Spondylus bifrons* Goldf. (S. 443.) — Vier Klappen verschiedener Grösse, rechte und linke.

50. *Cardita Dunkeri* Phil (S. 443.) — Sehr häufig.

51. *Cardium Hausmanni* Philippi, Palaeontographica I. tf. 7, fig. 5. — Zwei sehr schön erhaltene Klappen.

52. *Pectunculus pulvinatus* Lamk (S. 444.) — Gemein.

53. *Pectunculus Goldfussi* Nyst (S. 444.) — Fünf Exemplare.

54. *Nucula lunulata* Nyst, Coq. tert. Belgique tb. 18, fig. 4. Nur eine sehr schöne Klappe.

55. *Astarte Bosqueti* Nyst (S. 444.) — Ein Exemplar.

56. *Astarte Kickxii* Nyst, l. c. tb. 10, fig. 3. — Vier Exemplare verschiedener Grösse und gleicher Form.

57. *Arca sulcicosta* Nyst, l. c. tb. 18, fig. 9. — Nur ein 5''' grosses Exemplar, von dessen flachen Rippen nur die mittlern die feine theilende Furche haben.

58. *Pholadomya Puschi* Goldf. Giebel, Beitr. z. Petrefactk. 39. — Ein Steinkern dieser variabeln Art von der von mir a. a. O. mit nodosocostata bezeichneten Varietät.

59. *Serpula septaria* Gieb (S. 445.) — Vier grosse Röhren.

60. *Serpula turbinata* Philippi, Palaeontographica I. tf. 100, fig. 14. — Ein Exemplar, etwas höher kegelförmig gewunden als das von Philippi abgebildete, sonst ganz übereinstimmend.

61. *Cidarites anhaltinus* Gieb (S. 445.) — Zehn Stacheln geben weitere Auskunft über diese Art. Das längste misst vier Zoll ohne Spitze, welche nach Spitzenfragmenten zu schliessen, noch zwei Zoll gemessen haben muss. Die sägezähnigen Rippen sind auf allen wie früher beschrieben und laufen bis zur Spitze; der Gelenktheil bildet einen glatten ovalen Knopf, kaum dicker als der Stachel selbst und ist durch eine kurze, glatte, schwach verdünnte Stelle vom berippten Theile abgesetzt, die von dieser durch eine scharfe Ringlinie geschieden ist.

Endlich noch schöne Exemplare von Cyathina teres Phil, zweier andrer Arten, einer Scyphie und von Lamna elegans.

Die Latdorfer Tertiärfauna lieferte bis jetzt folgende 70 Arten.

Lamna elegans Ag
Serpula turbinata Phil
Serpula septaria Gieb
Conus antediluvianus Brug
procerus Beyr
Ancillaria canalifera Lk
Cypraea anhaltina Gieb
costulata Gieb
Ringicula substriata Gieb
Voluta cingulata Nyst
anhaltina Gieb
Mitra Mettei Gieb
longissima Gieb
Buccinum bullatum Phil
= subcoronatum Phil
= excavatum Beyr
suspectum Gieb
Cassis affinis Phil
Germari Phil
= Quenstedti Beyr
Cassidaria depressa Buch
Tritonium flandricum Kon
appenninicum Sassi
Murex triquetrus Gieb
Fusus multisulcatus Nyst
egregius Beyr
elongatus Nyst
elatior Beyr
gregarius Phil
Turbinella labellum Bon
= debilis Beyr
Cancellaria evulsa Swb
Fasciolaria fusiformis Phil
nodosa Gieb
tuberculata Gieb
multicostata Gieb
Pleurotoma turbidum Nyst
Beyrichi Phil
rostratum Nyst
conoideum Nyst
latdorfensis Gieb
? crenatum Nyst
Selysi Kon
Morreni Kon
Waelii Gieb
Zinkeni Gieb
Dumonti Nyst
Melania Heyseana Phil
Turritella imbricataria Lk
Trochus agglutinans Lk
Solarium Dumonti Nyst
Natica glaucinoides Sowb
hantoniensis Sowb
Dentalium grande Desh
mutabile Hoern

Ostraea paradoxa Nyst	Pectunculus pulvinatus Lk	Pholadomya Puschi Gf
? cochlear Pol	Goldfussi Nyst	Cidarites anhaltinus Gieb
Spondylus bifrons Gf	Nucula lunulata Nyst	Cyathina teres Phil
Cardita Dunkeri Phil	Arca sulcicosta Nyst	2 spec. indet.
Cardium Hausmanni Phil	Astarte Bosqueti Nyst	Scyphia spec indet.
cingulatum Gf	Kickxii Nyst	

Mittheilungen.

Aus dem chemischen Universitätslaboratorium zu Halle.

I. *Analyse von Sangerhäuser Kupferglanz.*

Die qualitative Untersuchung des Minerals ergab Kohlensäure, Schwefel, Kupfer, Eisen, Kalkerde und Talkerde.

Der quantitativen Analyse wurden 1,2695 Grm. sehr fein gepulverten Kupferglanzes unterwerfen, die durch Trocknen bei 100° C. nichts von ihrem Gewicht verloren. Die Substanz wurde auf dem Boden eines nicht zu kleinen Becherglases ziemlich gleichmässig vertheilt, und mit Salzsäure unter Zusatz von etwas chlorsaurem Kali einen Tag lang im Sandbade stehen gelassen. Alsdann war die Auflösung der Metalle vollständig erfolgt; der ganz gelb erscheinende ausgeschiedene Schwefel wurde durch Filtriren getrennt, bis zur neutralen Reaction des Waschwassers ausgesüsst, bei 100° C. getrocknet und gewogen. Sein Gewicht betrug 0,21 Grm. Beim Verbrennen desselben im Porzellantiegel blieb ein aus Kieselsäure bestehender Rückstand von 0,0123 Grm., so dass also die Menge des gewogenen Schwefels nur 0,1977 Grm. betrug.

Da ein Theil des Schwefels bei der Auflösung der Substanz durch Oxydation in Schwefelsäure übergeführt war, so wurde die letztere im Filtrate durch Chlorbaryum gefällt. Es fanden sich 0,3548 Grm. schwefelsaurer Baryt, mithin betrug die Menge des oxydirten Schwefels 0,0487 Grm., und die Summe des sämmtlichen gefundenen Schwefels 0,2464 Grm.

Nachdem das überschüssig zugesetzte Chlorbaryum durch Schwefelsäure aus der Flüssigkeit abgeschieden worden war, wurde das Kupfer in derselben durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas gefällt, und nach der neuen Methode von H. Rose*) durch

*) Poggendorffs Annalen CX. 120.

Glühen im Wasserstoffgasstrome als Halbschwefelkupfer bestimmt. Es fanden sich 1,2192 Grm. Halbschwefelkupfer, worin 0,9732 Grm. Kupfer.

Das Filter wurde für sich im Platintiegel verbrannt, und das daran haftende Schwefelkupfer durch Glühen in Kupferoxyd verwandelt. Die Wägung ergab 0,0072 Grm. CuO, mit 0,0057 Grm. Kupfer. Die Summe des gefundenen Kupfers beträgt daher 0,9789 Grm.

Das Eisen wurde von Kalkerde und Talkerde durch Fällen mit Ammoniak und Verdampfen des Ueberschusses getrennt. Gefunden wurden 0,0062 Grm. Eisenoxyd, worin 0,0043 Grm. Eisen.

Die Kalkerde wurde im Filtrat als oxalsaure Kalkerde gefällt und als kohlensaures Salz bestimmt. Es fanden sich 0,0279 Grm. kohlensaurer Kalk mit 0,0156 Grm. Kalkerde.

Die Talkerde wurde als phosphorsaure Ammoniaktalkerde gefällt und durch Glühen in pyrophosphorsaure Talkerde verwandelt. Ihr Gewicht betrug 0,0039 Grm., worin 0,0014 Grm. Talkerde.

Uebersicht der einzelnen Bestandtheile:

	in Grammen	in Procenten
Schwefel	0,2464	19,41
Kieselsäure	0,0123	0,97
Kupfer	0,9789	77,11
Eisen	0,0043	0,34
Kalkerde	0,0156	1,23
Talkerde	0,0014	0,11
	1,2589	99,17

Nimmt man an, dass Kalkerde und Talkerde als kohlensaure Salze in der Substanz vorhanden waren, wozu man berechtigt ist, da die Gegenwart einer kleinen Menge Kohlensäure durch die qualitative Analyse dargethan wurde, so entsprechen obige Mengen Kalkerde und Talkerde 0,0279 Grm. CaO,CO^2 und 0,0029 Grm. MgO,CO^2. Die Summe der einzelnen Bestandtheile beträgt alsdann 1,2727 Grm. oder 100,26 p. C.

Lässt man die Kieselsäure, die Kohlensäure, die Kalkerde und Talkerde als zufällige Bestandtheile des Kupferglanzes ausser Rechnung, so beträgt die gefundene procentische Zusammensetzung desselben

Schwefel	20,04
Kupfer	79,61
Eisen	0,35
	100,00

Betrachtet man den Kupferglanz als Halbschwefelkupfer, so müsste er in 100 Theilen enthalten

Schwefel	20,18
Kupfer	79,82
	100,00

eine Zusammensetzung, die mit der oben gefundenen nahe übereinstimmt.

Sieht man in der obigen Analyse auch das Eisen als zufälligen, das Kupfer nicht vertretenden Bestandtheil an, so berechnet sich

Schwefel	20,11
Kupfer	79,89

was mit den aus der Formel berechneten Mengen noch näher übereinstimmt. *F. Zimmermann.*

II. *Ueber die Zusammensetzung des Kieserits.*

Nach Reichhardts Analyse des Kieserits (Archiv der Pharmacie CIII. 346) wäre derselbe $MgO.SO^3 + 3HO$. R. fand neben Spuren von Chlor

		Berechnet
MgO	21,664	23,291
SO^3	43,049	45,824
HO	34,560	30,885

Dieses Resultat stimmt aber sehr wenig mit den Analysen überein, die ich mit der Kieseritprobe ausgeführt, welche mir vom H. Oberbergrath Leuschner zur Untersuchung vorgelegt wurde. Diese Probe war offenbar keine homogene Masse; denn es liessen sich deutlich 2 Schichten unterscheiden, von denen die eine opalartig durchscheinend und leichter zu zerschlagen war, während die andre etwas dunkler gelb undurchsichtig und viel härter war.

1.) Bei der Wasserbestimmung des ersten Theils, ausgeführt mit 0,7235 grm. bei 100° C. getrockneter Substanz, bei welcher Temperatur sie nur unbedeutend an Gewicht abnahm, erhielt ich beim Glühen mit Bleioxyd 0,0964 Grm. Verlust, entsprechend 13,47 prc., die Berechnung verlangt für die einfach gewässerte schwefelsaure Talkerde 13,04 prc. HO.

Das in Salpetersäure gelöste Mineral gab mit salpetersaurem Silberoxyd nur eine ganz unbedeutende Trübung, löste sich aber nicht ganz vollkommen klar in Salpetersäure auf. Bei einer Probe erhielt ich 0,66 prc. unlöslichen Rückstand, bei einer zweiten nur 0,26 prc.

Da ich anfangs nicht auf die geringe Trübung bei der Auflösung des Minerals geachtet hatte, und der geringe Chlorgehalt keine quantitative Bestimmung zuliess, bestimmte ich gleich aus der salzsauren Lösung durch Fällung mit Chlorbaryum die Schwefelsäure, und aus dem Filtrat nach Entfernung des überschüssig zugesetzten Barytsalzes die Magnesia als pyrophosphorsaure Magnesia.

2.) 0,4553 grm. gaben 0,7804 grm. $BaO.SO^3$ entsprechend 0,2679 grm. oder 58,98 prc. SO^3; und 0,3798 grm. $2MgO+PO^5$ entsprechend 0,1355 grm. oder 28,51 prc. MgO.

3.) 0,5217 grm. gaben 0,8959 grm. $BaOSO^3$ entsprechend 0,3076

grm. oder 58,9 prc. SO^3 und 0,4180 grm. $2MgO+PO^5$ entsprechend 0,14928 grm. oder 28,61 prc. MgO.

	I	II	III	Berechnet
MgO	—	58,98	58,90	57,98
SO^3	—	28,51	28,61	28,98
HO	13,47	—	—	13,04
				100,00

Der mehr undurchsichtige Theil des Minerals liess beim Auflösen in kochendem Wasser einen bedeutend grösseren Rückstand, als der durchsichtige, der sich ebenfalls in Salpetersäure nicht vollkommen auflöste. Dieser Rückstand erwies sich bei der qualitativen Prüfung Borsäure haltig, die Lösung in Salpetersäure zeigte mit Silberlösung kaum eine Reaction auf Chlor. 47,335 grm. des gepulverten Minerals wurden in kochendem Wasser gelöst, auf einem gewogenen Filter das Ungelöste gesammelt und mit heissem Wasser ausgewaschen, bis das Waschwasser eine kaum sichtbare Reaction auf Schwefelsäure gab. Das Gewicht dieses Rückstandes betrug 0,7168 grm. = 1,5 prc.

Die Wasserbestimmungen, welche zur näheren Untersuchung dieses Rückstandes ausgeführt wurden, gaben sehr wenig übereinstimmende Resultate, da ich jedoch nur wenig Substanz besass, so konnte ich nur immer kleine Mengen zu den einzelnen Bestimmungen verwenden.

1) 0,1216 grm. des bei 100^0 getrockneten Rückstandes gaben nach Glühen mit PbO 0,0176 grm. Verlust = 14,47 proc. HO.
2) 0,1927 grm. gaben 0,0252 grm. Verlust = 13,07 prc. HO.
3) Bei 200^0 getrocknet, bei welcher Temperatur 0,0037 grm. Verlust eintrat, gaben 0,1793 grm. nur 0,0219 grm. Glühverlust = 12,21 proc. HO.
4) 0,1464 grm. mit kohlensaurem Natron geschmolzen und in Chlorwasserstoffsäure gelöst, gaben mit Ammoniak einen Niederschlag von $Fe^2O^3.HO$ = 0,0056 grm. Fe^2O^3 = 3,90 prc.

Aus der vom Eisenoxyd abfiltrirten Flüssigkeit wurde die Magnesia mit phosphorsaurem Natron gefällt, und in der von diesem Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit, nachdem sie mit Chlorwasserstoffsäure sauer gemacht war, noch die Schwefelsäure mit Chlorbaryum bestimmt.

0,1788 grm. Mg_2PO^3 entsprechen 0,0639 grm. oder 43,55 prc. MgO, und 0,0957 grm. $BaOSO^3$ entsprechend 0,0329 grm. oder 22,45 prc. SO^3.

Diese Resultate stimmen nahezu mit der Formel

$$Mg_4O_4\ BO^3SO^3+3HO$$

	Gefunden	Berechnet
MgO	43,55	43,95
BO^3		19,24
SO^3	22,45	21,97
HO	14,47	14,84

Als ich den letzten Rest des übrig gebliebenen ursprünglichen Minerals erst mit kochendem Wasser auszog, und das darin Ungelöste mit verdünnter Salpetersäure auskochte und auswusch, erhielt ich ganz andre Resultate. Es war mir jedoch noch nicht völlig gelungen, die schwefelsaure Magnesia zu entfernen.

1) 0,2205 grm. mit kohlensaurem Natron geschmolzen und in Chlorwasserstoffsäure gelöst, gaben 0,0049 grm. $Fe^2O^3 = 2,22$ prc. ferner 0,2287 grm. $2MgO + PO^5$ entsprechend 0,0817 grm. oder 37,04 prc. MgO und 0,0197 grm. $BaO.SO^3$ entsprechend 0,0067 grm. SO^3 oder 3,06 prc.

2) 0,2031 grm. gaben mit Bleioxyd geglüht 0,0261 grm. Verlust entsprechend 12,84 prc. HO.

	I	II
$MgO.SO^3$	4,59	—
MgO	35,53	—
BO^3	44,82	—
HO	12,84	12,84
Fe^2O^3	2,22	—
	100	

Aus dieser Analyse ergiebt sich das Verhältniss zwischen Borsäure und Magnesia wie beim Boracit und Stasfurtit. Nur der Wassergehalt scheint grösser als bei letzterm zu sein. Vielleicht ist dieser unlösliche Rückstand als $4MgO.\ 3BO^3 + 3HO$ zu betrachten.

M. Siewert.

III. *Ueber die Zusammensetzung des Kieserits.*

Da sich bei den analytischen Bestimmungen des Wassergehalts im Kieserit von Stassfurt, welche von den Herrn Dr. Reichardt (Archiv der Pharmacie CIII. 346) und Dr. Siewert (siehe die vorstehende Mittheilung) ausgeführt wurden, Differenzen ergeben hatten, erschien es von Interesse, durch eine nochmalige Untersuchung die Zusammensetzung des Kieserits zu constatiren. Auf gütige Aufforderung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Professors Heintz wurde dieselbe im hiesigen Universitäts-Laboratorium von mir vorgenommen.

Da es sich zunächst darum handelte, ob der Kieserit ausser Schwefelsäure noch Borsäure in bestimmbarer Quantität enthielt, so wurden verschiedene Kieseritpartien einer qualitativen Prüfung auf Borsäure unterworfen. — Diese wurde in doppelter Weise ausgeführt, auf dem gewöhnlichen Wege durch die grüne Färbung der Alkoholflammen und mit Hülfe des Löthrohrs. — Bei der ersten Methode wurde nach Zerreibung des Kieserits eine Quantität desselben von circa 3 gr. mit 10—12 Tropfen Schwefelsäure übergossen, zu einem Brei zusammengerührt und dann so lange abgedampft, bis sich dicke Nebel von Schwefelsäuredämpfen entwickelten, um sicher zu sein, dass das etwa in ge-

ringer Menge im Kieserit enthaltene Chlor entfernt war. Denn dieses würde bei genügender Menge ebenfalls die Alkoholflamme grün gefärbt haben. — Dann wurde der Rückstand mit Alkohol zu einem leichtflüssigen Brei angerührt und die Färbung der Flamme beobachtet.

Da jedoch bei dieser Methode die etwa vorhandene Borsäure verflüchtigt werden konnte, so wurde zur Constatirung deren Brauchbarkeit ein Gemenge von ca. 3 gr. Chlornatrium mit einem steckenadelknopfgrossen Stück Stassfurtit, der nach den früher im hiesigen Laboratorium ausgeführten Untersuchungen*) der Formel $2\,(4BO^3+3MgO)+ClMg+HO$ gemäss zusammengesetzt ist, ebenso behandelt und durch eine sofort eingetretene grüne Färbung der Flamme die Brauchbarkeit der Methode nachgewiesen.

Nach der zweiten Methode von Turner (s. Plattner's Probirkunst S. 466) wurde der Kieserit fein pulverisirt und ca. 1 gr. vom Pulver durch wenig Wasser mit einem Flusse zusammengerieben, der aus $4^1/_2$ Thl. doppelt schwefelsauren Kalis und 1 Thl. fein gepulverten, völlig borsäurefreien Flussspaths besteht, und der Teig am Platindraht in der Oxydationsflamme geschmolzen. Tritt hierbei eine momentane zeisiggrüne Färbung der Flamme ein, welche dadurch entsteht, dass sich Fluorbor bildet und ausgetrieben wird, so ist dadurch Borsäure nachgewiesen. Aus diesen Versuchen ging hervor, dass einzelne Proben des Kieserits einen sehr geringen Gehalt an Borsäure besassen, während andere Partieen des Kieserits durchaus gar keine Reaction auf Borsäure erkennen liessen. In Folge dieses äusserst geringen Borsäuregehalts wurde bei der quantitativen Bestimmung auch auf einen etwaigen Borsäuregehalt nicht Rücksicht genommen.

Um die Gegenwart einer unlöslichen Borsäureverbindung in dem Kieserit darzuthun, wie sie Dr. Siewert darin gefunden hat, wurden von vier Kieseritproben, die aus dem 10ten, 11ten, 25—30sten und 35ten Lachter des Stassfurter Salzlagers stammten, grössere Mengen abgewogen und die Mengen des davon in heissem Wasser nicht löslichen bestimmt. Folgende Resultate wurden erhalten:

10tes Lachter — 40 Grm. hinterliessen 0,189 Grm., d. h. 0,473 Proc.

11tes Lachter. — 63,5 Grm. ergaben 0,55 Grm. Rückstand, also 0,866 Proc.

25—30stes Lachter. — 34 Grm. lieferten 0,403, also 1,185 Proc. Rückstand.

35stes Lachter. — 58 Grm. hinterliessen 0,736 Grm. Rückstand oder 1,269 Procent.

---

*) Diese Zeitschrift Bd. XIII, S. 1.

Man sieht, dass die Menge dieses Rückstandes um so grösser war, aus je tieferen Schichten der Kieserit stammte. Alle diese Rückstände enthielten sehr reichlich Borsäure. Schon sehr geringe Mengen derselben, nach der oben beschriebenen Methode untersucht, färbten die Alkoholflammen sehr lebhaft grün. Es gelang sogar leicht aus diesen Rückständen Borsäure darzustellen, als eine etwas grössere Menge derselben mit wenig concentrirter Schwefelsäure einige Zeit bis zur beginnenden Verdampfung dieser Säure erhitzt und nur in einer geringen Menge kochenden Wassers gelöst wurde. Die heiss filtrirte Lösung setzte reichlich Borsäure-Krystallchen ab.

Diese Rückstände enthielten nur Spuren von Chlor-, dagegen immer noch reichliche Mengen von schwefelsauren Verbindungen.

Zur weiteren Untersuchung des Kieserits wurden aus dem 10ten Lachter stammende Stücke desselben gewählt, weil diese am wenigsten von der unlöslichen Beimengung enthielten, so wenig, dass dadurch kein wesentlicher Einfluss auf das Resultat der Analyse ausgeübt werden konnte.

Zur Bestimmung des Wassergehalts musste die geringe Menge von Chlorverbindungen, welche der Kieserit enthält, entfernt werden, damit diese nicht die richtige Bestimmung des Wassers beeinträchtigen konnte. Zu diesem Behufe wurde ein wallnussgrosses Stück von Kieserit grob gepulvert, mit heissem Wasser übergossen und auf ein Filter gebracht. Hier wurde derselbe mit warmem Wasser noch so lange ausgewaschen, bis das Aussüsswasser keine Reaction auf Chlor mehr zu erkennen gab. Dann sollte der Rückstand im Filter unter die Presse gebracht und an der Luft getrocknet werden. Da dies nicht sofort geschah, so zeigte sich, dass der Kieserit auf dem Filter zu einer sehr compacten, dichten Masse zusammengebackt und erhärtet war. Dieser Umstand führte zu der Meinung, dass durch die Behandlung mit heissem Wasser der Kieserit Wasser aufgenommen haben möchte. Daher wurde eine andre Partie Kieserit auf gleiche Weise, aber mit kaltem Wasser behandelt. — Da auch bei dieser Behandlungsart, bei welcher ebenfalls das Pressen nicht sofort nach vollendetem Auswaschen vorgenommen wurde, jene Erhärtung eintrat, und diese nun der durch das Auswaschen bedingten, langen Berührung des Keserits mit Wasser zugeschrieben wurde, so wurde endlich eine dritte und vierte Probe Kieserit grob gepulvert, mit kaltem Wasser angerieben und der so entstandene Brei schnell auf ein Filter gebracht und der Rückstand sofort gepresst. Diese Manipulation wurde noch 2—3 mal wiederholt, bis das letzte Filtrat keine Reaction auf Chlor mehr gab. Aber auch dabei stellte sich jener Zustand der Erhärtung ein, ein Zeichen, dass in allen Fällen eine ähnliche Umsetzung

des Kieserits stattgefunden haben musste. — Nun wurde zur Bestimmung des Wassergehalts geschritten.

1) 0,8243 gr. Kieserit ergaben bei einer Temperatur von 100⁰ einen Gewichtsverlust von 0,0958 grm. = 11,62 % der angewandten Substanz. — Beim weiteren Erhitzen bis zum sehr schwachen, bei Tageslicht nicht merkbaren dunklen Rothglühen des Tiegelbodens stellte sich noch ein Gewichtsverlust von 0,0997 grm. heraus, welcher = 13,69 % der bei 100⁰ getrockneter Substanz entspricht.

2) 0,8565 grm. erlitten bei 100⁰ einen Verlust von 0,0483 grm. = 5,64 % der angewandten Substanz und bei schwachem Glühen einen Verlust von 0,1097 grm. = 13,57 % der bei 100⁰ getrockneten Substanz.

3) 1,0537 zeigten bei 100⁰ einen Gewichtsverlust von 0,0887 grm. = 8,42 % der angewandten Substanz und von 0,141 grm. = 14,61 der bei 100⁰ getrockneten Substanz beim weiteren, sehr gelinden Glühen des Tiegelbodens.

4) Von der sub 3 angeführten Probe wurden, da die sub 2 angeführte bei 100⁰ weniger Wasser verloren hatte, als diese, zur Controle nochmals 1,2065 grm. abgewogen und bei 100⁰ erhitzt. Sie ergaben hier einen Verlust von 0,100 grm. entsprechend 8,29 % der angewandten Substanz; beim weiteren Erhitzen nahmen sie noch um 0,162 grm. ab, entsprechend 14,64 % der bei 100⁰ getrockneten Substanz.

Aus diesen 4 Bestimmungen geht hervor, dass der procentale Wassergehalt in dem bei 100⁰ getrockneten Kieserit zwischen 13,57 und 14,64 % schwankt, in allen Fällen jedoch den berechneten procentalen Wassergehalt der einfach gewässerten, schwefelsauren Magnesia von 13,04 % übersteigt.

Da nach den Angaben von Graham *) die gewöhnliche schwefelsaure Talkerde bei einer Temperatur von 100⁰ noch 2 Aequiv. Wasser zurückhalten soll, so war es um so auffallender, dass der Kieserit bei 100⁰ nur etwas mehr als 1 Aequiv. Wasser zurückhielt, als er doch vor seinem Erhitzen nahe an 2 Aeq. Wasser enthielt. Da das bei 100⁰ verlorene Wasser seiner Menge wegen unmöglich ganz als hygroscopisches betrachtet werden konnte, so schien es nöthig, die Angabe von Graham thatsächlich zu controliren. — Es wurden daher von der gewöhnlichen schwefelsauren Talkerde ($MgO + SO_3 + 7HO$) 0,821 grm. abgewogen und deren Wassergehalt bestimmt. — Bei einer Temperatur von 100⁰ verloren diese 0,301 grm. an Gewicht, welche 36,66 % der angewandten Substanz oder 5 Aeq. Wasser entsprechen. Beim weiteren Erhitzen bis zum schwachen Glühen des Tiegelbodens fand noch ein Verlust von 0,121 grm. statt, welcher 23,27 % von der bei 100⁰ getrockneter Menge oder 2 Aeq.

---

*) Philosoph. magaz. Vol. VI, p. 421.

Wasser entsprechen. Nach der Berechnung mussten bei 100° 36,59 % und beim weitern Erhitzen 23,08 % weggegangen sein. — Da also dieser Versuch in seinem Resultate mit der Angabe von Graham übereinstimmte, so hätte der Kieserit bei 100° auch 2 Aeq. Wasser zurückhalten müssen, wenn er diese chemisch gebunden enthalten hätte. — Da obige Wasserbestimmungen indess während der Erhitzung bei 100° im Kieserit einen Gehalt an Wasser von 5,64 — 11,25 %, und beim Glühen bis zur schwachen Rothgluth des Tiegelbodens von wenig mehr als 1 Aeq. Wasser nachgewiesen haben, so kann das bei 100° frei gewordene Wasser, so wie das Wasser, welches beim weiteren Glühen erhalten wurde und mehr als 1 Aeq. beträgt, auch nicht als ursprünglich im Kieserit gebunden angesehen werden.

Vielmehr muss man annehmen, dass die längere Behandlung des Kieserits mit Wasser vor seiner Anwendung den Gehalt an Wasser in ihm modificirte, worauf auch die bei jedesmaliger Behandlung mit Wasser eingetretene Erhärtung schliessen lässt. Diese Aenderung in der Zusammensetzung des Kieserits konnte aber keine andere sein, als dass ein Theil des Kieserits durch Aufnahme von Wasser sich in eine wasserreichere schwefelsaure Talkerde verwandelte, so dass die zur Wasserbestimmung gebrauchte Substanz nicht mehr reiner Kieserit war, sondern aus einem Gemenge von MgO, $SO_3 + HO$ oder Kieserit und von wenig der wasserreicheren Verbindung bestand. Dann ist natürlich, dass bei einer Temperatur von 100° so viel Wasser frei wurde, als sich aus der letzteren entwickeln konnte und dass beim weiteren Erhitzen bis zum schwachen Rothglühen des Tiegelbodens noch so viel Wasser mehr, als 1 Aeq. entwich, als der geringen Menge bei 100° gebildeter, zweifach gewässerter schwefelsaurer Magnesia ($MgOSO_3 + 2HO$) entsprach.

Durch diese Untersuchungen wird daher das Resultat, welches Siewert erhielt, bestätigt, nämlich dass der Kieserit nur einfach gewässerte Magnesia ist. Die Angabe von Reichardt ist aber entschieden unrichtig.

Obgleich sowohl die Versuche von Reichardt, wie von Siewert darin übereinstimmen, dass der Kieserit auf 1 Aeq. Schwefelsäure 1 Aeq. Magnesia enthält, so schien es doch von Interesse, diese Resultate auch an dem mir vorliegenden Kieserit zu bestätigen, um die Identität desselben mit dem von Siewert untersuchten darzuthun. Diese Analyse geschah in der gewöhnlichen Weise.

0,8082 grm. bei 100° getrockneten Kieserits ergaben 1,3602 grm. $BaOSO_3$, entsprechend 0,4670 grm. oder 57,78 % Schwefelsäure. Nach der Berechnung mussten 57,97 % Schwefelsäure darin enthalten sein.

0,6355 grm. bei 100° getrockneten Kieserits ergaben 0,5075 grm. pyrophosphorsaure Magnesia ($2MgO + PO_5$), woraus sich der Gehalt an Magnesia zu 1,1829 grm. oder 28,78 % berechnet. —

Nach der Berechnung müssten eigentlich 28,99 % Magnesia gefunden worden sein.

Stellt man die gefundenen Resultate mit denjenigen zusammen, welche aus der Berechnung der Bestandtheile des Kieserits als einer einfach gewässerten schwefelsauren Talkerde erhalten werden, so ergeben sich folgende Verhältnisse.

	Gefunden:	Berechnet.
SO_3	57,78	57,97
MgO	28,78	28,99
HO (Mittel)	14,13.	13,04.
	100,69.	100.

Die Formel des Kieserits ist also (SO_3+MgO) +HO.
Halle den 3. Februar 1861. *Bernh. Leopold.*

Analyse von Spiegeleisen von der Müsener Stahlhütte.

Diese von Herrn Stud. Weyhe ausgeführte Analyse hat folgende Resultate ergeben.

1,016 Grm. des Spiegeleisens lieferten 0,2135 Grm. Kohlensäure, 1,266 Grm. Eisenoxyd und 0,1183 Grm. Manganoxydoxydul. Hieraus ergiebt sich ein Gehalt desselben an Kohlenstoff von 0,0582 Grm. oder 5,72 Proc., an Eisen von 0,8866 Grm. oder 87,26 Proc. und an Mangan von 0,0853 Grm. oder 8,41 Proc.

Die Resultate der Analyse giebt folgende Tafel an:

Eisen	87,26
Mangan	8,41
Kohle	5,72
	101,39

Zu der Analyse war das Spiegeleisen durch Jod und Wasser aufgelöst und das Ungelöste durch geglühten Asbest abfiltrirt und ausgewaschen worden. Die auf dem Asbest zurückgebliebene Kohle wurde durch Verbrennung in Kohlensäure verwandelt und diese in einem Kaliapparat aufgefangen. Die Jodhaltige Lösung wurde benutzt um das Eisen und Mangan zu bestimmen, die zunächst durch kohlensaures Alkali gefällt und dann durch bernsteinsauren Natron getrennt wurde. —

Dass bei der Analyse ein Plus von 1,39 Proc. erhalten wurde, liegt wohl hauptsächlich darin, dass auf dem Asbest noch Jod zurückgeblieben war, welches trotz angewendeter Vorsichtsmassregeln in den Kaliapparat gelangt war. Der Kohlegehalt des Spiegeleisens ist also aller Wahrscheinlichkeit nach durch die Analyse zu hoch angegeben worden. *W. Heintz.*

Naturhistorische Sammlungen in Mühlhausen und Umgegend.

1. Oryctognostische Sammlungen besitzen: Herr Baron Max von Hopffgarten auf Mülverstedt mit äusserst seltenen und prachtvollen Handstücken; Herr Dr. Strecker in Dingelstädt stellt seine Sammlung zum Verkauf; Hauptlehrer L. Möller in Mühlhausen, geordnet nach F. A. Roemers Synopsis der Mineralogie und Geognosie. Die Sammlung des Mühlhäuser Gymnasiums liegt leider ungeordnet und nicht katalogisirt, bestäubt und verdorben, zum Theil in offnen Realen umher.

2. Geognostische Sammlungen: Auch dieser Theil der Gymnasialsammlung befand sich in einem bedauernswerthen Zustande bis vor einigen Jahren Herr Dr. Bornemann sich desselben annahm und wenigstens die wesentlichen Stücke der in hiesiger Gegend auftretenden Formationen reinigte und ordnete. Es befindet sich darin eine vom Bergmann Baumgart in Ilmenau angekaufte kleine Suite von 110 quadratzölligen Stückchen und eine andre Suite von hundert meist sehr schönen Stufen von 8″ Länge 4″ Breite aus Ungarn und Galizien, leider noch so verpackt wie sie vor vielen Jahren eingeschickt worden, da die Sammlung bei dem Unterrichte gar nicht benutzt wird. — Eine für hiesige Gegend vollständige und gut geordnete geognostische Sammlung besitzt L. Möller, die er selbst auf Excursionen und verschiedenen Reisen in Deutschland gesammelt und durch vielseitige Tauschverbindungen erweitert hat.

3. Petrefaktensammlungen: Herr Dr. Strecker in Dingelstädt und L. Möller. Am reichsten hat letzterer die Zechstein- (vom Herrn Kaufmann Robert Eisel aus Gera erhalten), Muschelkalk-, Lettenkohlen-, Lias- und Travertinformation vertreten. Ausserdem muss noch des Herrn Dr. Bornemann, der sich besonders grosse Verdienste durch die Ausbeute in der Lettenkohlenformation, welche bei Mühlhausen vielfach gut aufgeschlossen ist, erworben, sowie des verstorbenen Herrn Stadtraths Stephan, der seine Sammlung dem hiesigen Gymnasium schenkte, gedacht werden. Von ihm rührt aus dem Diluvialgebilde hierselbst ein Oberschenkel vom Mammut her, desgleichen ein grosser Wirbel und eine Rippe, ferner aus dem hiesigen Travertin ein Unterkiefer von einem Hirsche und Rehe, Eierschalen, die der Grösse des Hühnereies entsprechen, und der Abdruck einer Vogelfeder, die vollständig der grossen Steuerfeder im Schwanze des gemeinen Haushahns gleicht.

4. Conchyliensammlungen: In Dingelstädt Herr Dr. Strecker (500 Stück); in Mühlhausen Herr Fabrikant F. W. Hecht (noch ungeordnet) und L. Möller (bloss aus der Umgebung).

5. Entomologische Sammlungen:

1) Nur Schmetterlinge: In Mühlhausen Herr Maler Schirmer, Stud. phil. Herr L. Sorhagen. Die Gymnasialsammlung, welche auch schöne exotische Arten enthalten haben soll, ist dem gänzlichen Verderben preisgegeben worden. In Treffurt: Herr Kirchner Telemann.

2) Nur Käfer: Herr Dr. Zimmermann in Mühlhausen; Herr Förster Klug bei Horsmar; Herr Baron Max von Hopffgarten auf Mülverstedt bei Langensalza und Herr Gutsbesitzer Lungershausen in Schlotheim.

3) Schmetterlinge und Käfer: L. Möller und Herr Dr. Strecker in Dingelstädt.

6) Sammlung ausgestopfter Thiere, namentlich Vögel: In Mühlhausen der verstorbenen Cantor Weber, Herr Kaufmann Günther, Herr Maler Schirmer, Herr Dr. Strecker in D. und das hiesige Gymnasium. Die Sammlung des letztern, welche auch Eier enthält, steht ebenfalls ohne Pflege da und scheint dem Schicksale der Schmetterlingssammlung verfallen zu sollen.

7. Herbarien: Herr Kaufmann Moritz Schmidt, der zugleich bis jetzt circa 700—800 Pflanzen in 8 starken Bänden mit ausserordentlicher Fertigkeit und Geschicklichkeit nach der Natur gemalt hat; ferner L. Möller, Herr Lehrer Busse und Herr Stadtrath Seume, sämmtlich in Mühlhausen. — Im Nachlasse des Herrn Krappfarbenfabrikanten Weiss (Mühlhausen in Thüringen, Wittwe Weiss, Haus Nr. 72) ist ein sehr gut gehaltenes Herbarium vom Herrn Professor Weiss aus Göttingen billig verkäuflich. Dasselbe enthält 6—7000 Arten mit vielen Doubletten von verschiedenen Fundorten und ist mit vollständigem Register, sowie mit vielen interessanten Bemerkungen des Besitzers versehen.

8. Meteorologische Beobachtungen stellt Hr. Dr. Graeger in Mühlhausen an. *L. Möller.*

Drei neue Arten Platydactylus von der Insel Banka.

Duméril vereinigt Cüviers Platydactylus und Thecadactylus unter ersterem Namen in eine Gattung und characterisirt dieselbe durch die ihrer ganzen Länge nach unterseits erweiterten und geblätterten, bisweilen hier durch eine Längsfurche getheilten Zehen. Die zahlreichen Arten sondert er in zwei Gruppen, nämlich in Heterolepidoten mit ungleich grossen Schuppen und Homolepidoten mit gleichen Schuppen. Erstere haben entweder nur an zwei Zehen oder aber an vier Zehen Krallen. Solcher vierkralligen Arten beschreibt er fünf nämlich Pl. guttatus Cuv auf Java, Timor und Manilla, Pl. vittatus Cuv auf Amboina, Vani-

coro, Neuseeland, Pl. bivittatus in Neu Guinea, Pl. monarchus auf Amboina und Pl. japonicus Schl in Japan. Die Arten von Banka gesellen sich diesen als neue hinzu und sind:

1. *Platydactylus albomaculatus* steht dem Pl. guttatus Cuv (Duméril, Herpétol. III. 328 tb. 28, fig. 4) sehr nah. Ihre Körperformen sind dieselben und die äusserlichen Unterschiede treten nur in der Bedeckung hervor. So werden die ovalen Nasenlöcher oben und hinten nicht durch fünf sondern nur durch drei Schildchen berandet, die Zahl der Oberlippenschilder beträgt 12, der Unterlippenschilder 23. Der Schuppenrand des Augenliedes trägt am hintern Winkel fünf kegelförmige Dornen, welche bei Pl. guttatus nicht vorhanden zu sein scheinen, wenigstens gibt Dumérils Beschreibung sie nicht an. Die polygonalen Schuppen auf dem Kopfe sind niemals gekielt und nicht gewölbter als die auf dem Rücken. Die Beschuppung auf den Seiten des Rumpfes ist ganz asymmetrisch, auf der rechten Seite sind nämlich die Schuppen oblong und oval, viel höher als lang, in senkrechte Reihen geordnet, auf der linken Seite dagegen quadratisch und rhombisch und minder regelmässig gereiht. Auf dem Scheitel machen sich viele runde und ovale grosse Schuppen bemerklich, auf dem Halse ordnen sich solche in sechs Reihen, auf dem Rumpfe in zehn Längsreihen (bei Pl. guttatus in 8 und 12 Reihen), nur einzelne dieser grosser Schuppen sind convex, andere flach, auf dem Schwanze ordnen sie sich wieder in sechs Reihen und sind höher als auf dem Rumpfe. Vor dem After liegen in gerader Querreihe 15 Schuppen mit runden Poren, hinter dem After zwei sehr schiefe schmale Spalten. Von der Achsel bis zu der Schenkelwurzel läuft jederseits des Leibes eine scharfe von zwei Schuppenreihen gebildete Falte. Auch auf der Aussenseite der Arme und Schenkel treten grosse rundliche Schuppen zwischen den kleinen hervor. Die Krallen sind stark comprimirt, sehr gebogen und scharfspitzig. Die graue Oberseite erscheint dunkel wolkig gefleckt und hat zerstreute grell gelblichweisse Tupfen, die ganze gelbliche Unterseite ist schwärzlich gefleckt. Zwei Exemplare.

2. *Platydactylus Burmeisteri* zeichnet sich unter allen mir bekannten Arten sehr characteristisch aus. Sie misst sechs Zoll Länge, wovon die Hälfte auf den Schwanz fällt, und ist oben bläulich aschgrau mit zerstreuten schwarzen eckigen Flecken. Die runden Nasenlöcher werden vorn von dem Rostralschilde, unten von dem ersten Lippenschilde, hinten und oben von drei Schildern begränzt. Das grosse Rostralschild wird oben von drei Schildern begränzt, von welchen das kleinste mittle weiter eindringt und von seinen Vorderecken laufen zwei Sichelfurchen auf das Rostralschild. Oberlippenschilder zähle ich zwölf jederseits, Unterlippenschilder 25. Die Augen und Ohröffnungen bieten nichts Eigenthümliches. Die Vorderbeine sind um ein Drittheil kürzer

als die hintern, die Zehen nur schwach erweitert. Der Schwanz ist dick, schwach gekantet. Die Schuppen bilden auf der Oberseite des Kopfes und Leibes sowie auf der Aussenseite der Gliedmassen ein feines Körnerpflaster, an der Bauchseite aber sind sie ganz platte dachziegelige Schuppen. Schon in der Schläfengegend und auf dem Scheitel treten grössere ovale und runde halbkuglige Höcker hervor und zahlreiche auf dem Nacken und der ganzen Oberseite des Rumpfes, nicht ganz regelmässig in vierzehn Längsreihen geordnet, ebenso auch auf der Aussenseite der Gliedmassen zahlreiche. Eine scharfe Längsfalte läuft jederseits von der Achsel bis zur Schenkelwurzel. Der Schwanz ist mit kleinen platten unregelmässig polygonalen Schuppen bekleidet, an der Unterseite mit queren breiten Schildern in einfacher Reihe. Vor dem After liegen dreissig runde Poren in schwacher Bogenlinie.

3. *Platydactylus Deissneri* erreicht ziemlich acht Zoll Länge, wovon mehr als die Hälfte auf den Schwanz fällt. Die Begränzung der runden Nasenlöcher ist ganz wie bei der vorigen Art, allein dem Rostralschilde fehlen die beiden Sichelfurchen und das mittlere der drei hinter ihm folgenden Schilder springt nur ganz unbedeutend vor und ist selbst nicht kleiner als seine Nachbaren. Oberlippenschilder 12 jederseits, Unterlippenschilder 23. Augen und Ohröffnungen ohne besondere Auszeichnungen. Die Zehen sind schmal und lang, nur wenig erweitert. Die Schuppen bilden wiederum auf der Oberseite des Kopfes ein feinkörniges Pflaster, auf dem Rumpfe sind sie flacher. Runde halbkuglige Höcker treten wie bei voriger Art zahlreich hervor. Auf der Oberseite des Schwanzes ordnen sich diese Höcker in Ringel, deren man zwanzig zählt, die aber nicht bis auf die Schwanzspitze fortsetzen. Die Unterseite des Kopfes bekleiden Körnerschuppen, die des Bauches sind Rautenschuppen, die an der Unterseite des Schwanzes quere Täfelschuppen. Vierzig Poren in Bogenlinie vor dem After. Färbung und Zeichnung wie bei voriger Art. Drei Exemplare. *C. Giebel.*

Herrn Zerrenner's Reclamation gegen Herrn Giebel.

In dem eben erschienen zweiten Hefte des XII. Bandes der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin S. 357—359 erlässt Hr. Zerrenner gegen meinen Aufsatz über die Braunkohlenfauna von Rippersroda in dieser Zeitschrift XVI, 147 eine Reclamation, welche so grobe Missverständnisse, so absonderliche Begriffsverwirrung und seltsame Expectorationen enthält, dass ich eine Aufklärung darüber zugleich zu meiner Rechtfertigung nicht zurückhalten darf.

Während der Verhandlungen unseres sächsischthüringischen Vereines Pfingsten vorigen Jahres in Arnstadt veranlasste mich

Herr Zerrenner ihn auf sein Zimmer zu begleiten um mir die Versteinerungen von Rippersroda zu zeigen, und ersuchte mich, deren nähere Untersuchung zu übernehmen, Auf meine Bereitwilligkeit dazu erklärte er noch, er beabsichtige Alles als ein Ganzes zusammenzustellen und der Regierung zu übergeben, worauf ich versicherte jedes Stück mit meiner Bestimmung unversehrt zurückzusenden. Wir gingen darauf eiligst zu den Verhandlungen des Vereines zurück. Dass Herr Zerrenner die Veröffentlichung über diese und alle seine Sammlungen sich selbst vorbehielte, dass ich darüber nichts publiciren möchte, hat derselbe mir nicht erklärt. Ich war also in dem Falle wie jeder Andere, dem Gegenstände zur Untersuchung überlassen werden und glaubte gerade durch Veröffentlichung meiner Untersuchung Hrn. Zerrenner einen Dienst zu leisten. Fast jedes Heft unserer Fachjournale bringt derartige Mittheilungen über von Andern gesammelte Gegenstände und wohl hörte ich, dass die Geber sich über solche Verwerthung ihrer Funde freuen, aber noch nie, dass sie dadurch „wie vom Donner gerührt" worden sind.

Hr. Zerrenner betrachtet diese Vorveröffentlichung kaum minder verdammungswürdig wie den Nachdruck. Nachdruck ist aber Diebstahl fremden Eigenthums, ich habe dagegen nur meine Untersuchungen publicirt, mit dem ausdrücklichen Bemerken, dass sie an Herrn Zerrenners Besitzthum angestellt worden seien! Es bedurfte in Betreff der Veröffentlichung nur eines offenen Wortes des Gebers und ich hätte seinem Wunsche ebenso gern entsprochen, wie ich das in ähnlichen Fällen Andern gethan habe und in meinem Verhältniss zu einer Vereinszeitschrift besondere Rücksichten hinlänglich zu würdigen weiss.

Dass durch meinen 7 Seiten langen Aufsatz über die Knochenfragmente von Rippersrode Hrn. Zerrenners „mehr als zweijährigen rastlosen Arbeiten und Mühen, seinen Opfern an Gesundheit, Zeit und Geld die Spitze abgebrochen ist", bedaure ich sehr, aber die Schuld davon fällt lediglich auf ihn selbst. Ich drückte ihm dieses Bedauern in der offensten Weise aus und entschuldigte mich mit dem durch sein Schweigen veranlassten Missverständniss, die Antwort darauf ist die Reclamation in der geologischen Zeitschrift, die wenn einmal öffentlich doch nur hier in diese Blätter gehörte. Dass aber das ganze Herzogthum Gotha nach solchen Anstrengungen und Opfern wie sie Hr. Zerrenner aufgewendet hat, nichts weiter von Bedeutung geliefert haben sollte als diese Paar Knochenfragmente, werden die Leser der geologischen Zeitschrift schwerlich glauben und was wollen in der That auch diese wenigen Reste bedeuten gegen die „Prachtfunde aus den andern Formationen", welche Hr. Zerrenner seiner Arbeit einzuverleiben gedenkt! Mag daher das geologische Publikum seine Erwartungen von Hrn. Zerrenners Werk trotz meiner sieben Seiten getrost aufrecht erhalten.

Zum Schluss wirft mir Hr. Zerrenner einen wirklichen Diebstahl vor, der Reiherschenkel trug allerdings die Etiquette Ardea, warum habe ich den Autor derselben absichtlich verschwiegen? — weil ich mit einer Berücksichtigung der Etiquetten aller übrigen Knochenfragmente wie ich mich bei dem ersten Anblick der Sachen aussprach, den gothaischen osteologischen Scharfblick zu sehr an den Pranger gestellt haben würde und ich neben diesen durchaus falschen Bestimmungen doch nicht die geringste Veranlassung hatte der Ardea-Etiquette einen andern Werth beizulegen! Uebrigens begreife ich gar nicht nach solchem Vorwurfe, dass ich bei osteologischen Untersuchungen gothaischer Vorarbeiten bedarf, weshalb mich Hr. Zerrenner mit der Untersuchung der Rippersroder Fragmente beauftragt und mit den ihm schon vorher mitgetheilten Bestimmungen sich nicht begnügt hat.

C. Giebel.

Literatur.

Allgemeines. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbnhavn, for Aaret 1860. (Des 2ten Jahrzehnds 2ter Jahrg.) M. 1 xylogr. und 7 Kupfertafeln. Kjöbenh. 1861. 243 S. in gr. 8. — Inhalt: 1. S. 1—82. Pugillus plantarum imprimis hispanicarum, quas in itinere 1851—1852 legit Joh. Lange. — 2. S. 83—102. Beitrag zur Kenntniss der Krätzmilbe des Menschen (Sarcoptes hominis Rasp.); von Dr. R. Bergh. Dazu Taf. I. — 3. S. 103—116. Anatomische Untersuchung des Phyllodesmium hyalinum Ehrenberg; von Demselben. Dazu Taf. II. — 4. S. 117—168. Bericht über eine botanische Reise, vorgenommen im Sommer 1858 in der Landschaft zwischen Schleswig, Rendsburg und Ekernförde, wie auch auf den Westseeinseln Amrom, För und Sild; vom Cand. pharm. Th. Schiötz. — 5. S. 169—174. Einige Bemerkungen über Liparis lineatus Lepechin; vom Dr. ph. Chr. Lütken. — 6. S. 175—183. Zusatz zu „einigen Bemerkungen über die nordischen Aega-Arten, wie auch über die richtige Begränzung der Aega-Gattung." (S. d. Jahrg. der Vid. Medd. 1858.) Ueber Aega tridens Leach und Ae. rotundicauda Lilljeb, ferner über die Gattung Acherusia und Aegacylla; von Demselben. — 7. 184—200. Einige Bemerkungen über die an den dänischen Küsten beobachteten Arten der Aktiniengruppe; von Dems. — 8. S. 201—208. Einige Bemerkungen über die an den dänischen Küsten beobachteten Arten der einfachen Seescheiden (Ascidiae simplices); von Dems. — 9. S. 209—250. Herpetologische Mittheilungen vom Prof. J. Reinhardt. Dazu Taf. III—IV. 1) Ueber

einige kleine Gruben, mit denen die Schuppen vieler Schlangen versehen sind. (S. 209—228.) 2) Beschreibung einiger neuen, der Calamarienfamilie angehörenden Schlangen. (S. 229—246.) 3) Ueber Elaps Macclellandii Rhdt. (S. 247—250.) [Die neuen Arten sind; Urobelus (n. gen.) Acanthias (Kr.), Elapomorphus assimilis Rhdt, El. lepidus R., Chersodromus (n. g.) Liebmanni R. und Ch. nigricans (Kr.)] — 10. S. 251—264. Art und Weise des Hervorkommens der Milchzähne bei Phoca barbata et groenlandica O. Fabr. und Ph. hispida Schr., und in Beziehung darauf einige Bemerkungen über das Zahnsystem bei den fossilen Gattungen Hyaenodon und Pterodon; v. Prof. Jap. Steentrup. Dazu Taf. V. — 11. S. 265—266. Ein Brief von Linné an Prof. Chr. Friis Rottböll. — 12. S. 267—305. Zur Beleuchtung der Gattung Viburnum; von A. S. Örsted. Dazu Taf. VI, VII. — 13. S. 306—308. Das kirgisische Steppenhuhn, Syrhaptes paradoxus, geschossen in Jütland; von J. Reinhardt. 14. S. 309—331. Ueber das Vorkommen von Nesselorganen (dän. Neldefüm) bei Mollusken; von Dr. R. Bergh. Dazu Taf. VIII. — 15. S. 332—337. Uebersicht der wissenschaftlichen Zusammenkünfte des naturhist. Vereines i. J. 1860. Beilage, S. 339—342: Schreiben an den Minister des Unterrichts betreffend einen Zuschuss zu den Mitteln des Vereins hinsichtlich seiner „wissenschaftlichen Mittheilungen.“ *Cr.*

C. Giebel, Lehrbuch der Zoologie zum Gebrauche bei dem Unterrichte an Schulen und höhern Lehranstalten. Mit 156 Holzschnitten. Zweite Aufl. Darmstadt 1861. 8⁰. — Die erste Auflage dieses Lehrbuches trägt das Jahr 1857 und das Erscheinen dieser zweiten spricht dafür, dass dasselbe an den bezeichneten Lehranstalten Eingang gefunden hat. Verf. hat sich auf eine strenge Revision des Buches beschränkt, Einzelnes von dem für den Unterricht minder Wichtigen weggelassen und dafür die Charakteristik anderer gerade für den Schulunterricht wichtiger Thiere erweitert; auch die Irrthümer, welche sich in die erste Auflage eingeschlichen hatten, sind berichtigt worden und eine Anzahl neuer Holzschnitte besonders charakteristischer Theile der Vögel und zur Entwicklung der Insekten hinzugefügt. So kann diese neue Auflage als eine durchaus verbesserte bezeichnet werden. Gar manchem Lehrer in der Schule wird des Inhaltes zu viel sein, allein das Buch soll den Bedürfnissen noch über den Schulunterricht hinaus genügen und reicht in der That auch für die Vorlesungen an der Universität hinlänglich aus. Wie weit der Schulunterricht zu gehen habe, legt Verf. in der Vorrede besonders dar und mit einer strengen Befolgung seiner Methode muss zweifelsohne der zoologische Unterricht erfreuliche Resultate liefern, mögen daher alle Lehrer den Unterricht so ernst nehmen wie es dieses Lehrbuch verlangt und der Vorwurf, den man von gewissen Seiten noch immer der Zoologie und der Naturgeschichte überhaupt als Unterrichts- und Bildungsmittel macht, wird bald verstummen.

H. A. Berlepsch, die Alpen in Natur- und Lebensbildern. Mit 16 Illustrationen und einem Titelbilde nach Originalzeichnungen von Emil Rittmeyer. Leipzig 1861. 8°. — Lebendige und naturgetreue Schilderungen gleich geeignet den in die Alpen Reisenden auf die grossartigen und eigenthümlichen Erscheinungen in denselben vorzubereiten wie dem Rückkehrenden zur angenehmen Erinnerung an das Gesehene zu dienen, zugleich auch für den, welcher sich die eigene Anschauung der gewaltigen Gebirgsscenerie und des Lebens in derselben versagen muss, die anziehendste Lectüre. Wenn die Darstellung auch in Betreff der Gründlichkeit und Detaillirung hinter der von v. Tschudi's Thierleben der Alpenwelt zurückbleibt, wohl weil sie sich über mehre und sehr verschiedenartige Gegenstände verbreitet: so wird sie doch der grossen Schaar der alljährlichen Alpenreisenden eine sehr belehrende und befriedigende Lectüre gewähren. Der Verf. hat hauptsächlich seine Schilderung aus den Schweizer Alpen entlehnt und auf die andern Alpenzüge nur gelegentlich Rücksicht genommen. Die von v. Tschudi schon meisterhaft geschilderte Thierwelt hat hier keine besondere Berücksichtigung gefunden, dagegen sind alle übrigen Erscheinungen von irgend allgemeinem Interesse in eigenen Abschnitten behandelt. Die beigegebenen Illustrationen von Rittmeyer gezeichnet gehören zu den schönsten, die wir auf diesem Gebiete kennen. Die äussere Ausstattung des Buches ist elegant.

H. Tuttle, Geschichte und Gesetze des Schöpfungsvorganges, Aus dem Englischen ins Deutsche übertragen, mit einem Nachworte von Dr. H. M. Achner. Erlangen 1860. 8°. — Verf. ist ein junger Autodidact der amerikanischen spiritualistischen Richtung angehörig, der Mancherlei gelesen, davon auch Einiges behalten, doch nur sehr wenig richtig verstanden hat, trotzdem aber seine hohlen Phrasen und verdrehten und verkehrten Ansichten mit mehr als Dreistigkeit vorträgt. Es gelang ihm auf galvanischem Wege Milben zu erzeugen, warum soll er nicht das ganze Weltall, unser Sonnensystem, die Erde mit ihrem Monde und Alles was auf ihr im Laufe der Zeiten geworden und noch ist, construiren können. Wir würden nun seine Ansichten ganz ruhig aufnehmen, wenn er sie nur durch mehr als blosse Phrasen und durchaus falsch gedeutete Thatsachen begründete. Die Welt, meint er, kann nicht einem Schöpfer ihre Entstehung und Einrichtung verdanken, warum sollte denn Gott bloss dem Saturn einen Ring gegeben, warum auf der Erde viele Meilen öde und wüste geschaffen haben! — Die Graptolithen sollen halb Pflanze halb Thier sein, während sie doch gar nichts mit den Pflanzen gemein haben. Neben Plakoiden lebten im Urmeere noch Haie und Rochen, wer anders als diese sind denn die Plakoiden? Die Ganoiden sollen einen reptilartigen Schwanz haben, der ein ander Mal auch Trilobitenschwanz ist und solchen baaren Unsinn tischt Vrf. mehr auf. Der Encrinus liliiformis lebt schon in silurischen Gewässern und in der Trias wiederum, der triasische Nothosaurus wird in den Lias ver-

setzt, die Ganoiden haben schon in der devonischen Zeit ihre Reife erlangt, Ornithorhynchus deutet den Uebergang vom Vogel zur Eidechse an, das Treiben der winzig kleinen Pterodaktylen wird dem des Riesen-Kondors gleichstellt u. dgl. grobe Fehler mehr. Schliesslich entwickeln sich aus dem Orang die Menschen und das zum Ueberdruss wiedergekäuete leere Geschwätz von der grossen Aehnlichkeit zwischen beiden wird ausführlich aufgewärmt. Wer noch so wenig von dem Thatsächlichen der Schöpfungsgeschichte weiss, sollte sich doch erst selbst unterrichten, anstatt mit prahlerischen Hypothesen und Schimpfereien aufzuwarten. Wir haben der guten Bücher über Schöpfungsgeschichte genug in der deutschen Literatur und finde die Einführung eines so unreifen aus der amerikanischen Literatur in keiner Weise gerechtfertigt und so lange der dortige Spiritualismus keine achtenswerthern Vertreter als den Verf. aufzuweisen hat, mag er daheim bleiben. *6*

Astronomie und **Meteorologie.** Struve, über die totale Sonnenfinsterniss im Juli 1860. — St. gibt nur einen vorläufigen Bericht über die Beobachtungen in Spanien, an denen er selbst Theil nahm. Er hatte früher die Ansicht wesentlich begründet, dass die während totaler Sonnenfinsternisse beobachteten rothen Vorsprünge integrirende Theile der Sonnenphotosphäre sind und diese ist nun durch die jetzigen Beobachtungen über allen Zweifel erhoben. Auch dass ein inniger Zusammenhang zwischen den Protuberanzen und den Sonnenfackeln besteht, ist viel wahrscheinlicher geworden, beide Erscheinungen werden ein und derselben wirkenden Ursache ihren Ursprung verdanken. Ueber die Natur der Corona wird erst die Vereinigung und Vergleichung der auf den verschiedenen Stationen angestellten Beobachtungen Licht verbreiten. Doch scheint fest zu stehen, dass, welchem Himmelskörper auch die Corona angehört, ihre Erscheinung doch wesentlich durch terrestrische Bedingungen, durch den Zustand unsrer Atmosphäre modificirt wird. Die Begränzung der Corona war diesmal gar nicht regelmässig, mehr wie von radialen Strahlen sehr verschiedener Länge und Intensität gebildet. Die Dunkelheit auf der Erde war viel geringer als 1842 und 1851, vielleicht hat der auffallende Glanz der Protuberanzen etwas dazu beigetragen, eine derselben nah bei dem Nordpol war so glänzend, dass sie durch ein schwach gefärbtes Glas noch 3 Minuten lang nach dem ersten Erscheinen der Sonne im Fernrohr gesehen wurde. Die Beurtheilung der Farben der Protuberanzen und Corona scheint sehr von der Individualität des Beobachters abzuhängen, alle Beobachter erklärten sie für rosaroth, während sie 1851 weiss ins blaugraue spielend waren, so auch diesmal entfernt von jenem Beobachtungsorte. Die Zahl der Protuberanzen ist noch nicht bestimmt. Am Nordpole der Sonnenscheibe waren zwei sehr helle, an der W-Seite erst gegen Ende der Finsterniss eine, die rasch sehr hoch und glänzend wurde, eine andere erhob sich wolkenartig. Viele andere wolkenähnliche Bildungen zeigten sich am S-Rande. Dem grossen

Glanze und der Ausdehnung der Corona ist es zuzuschreiben, dass diesmal die volle Mondscheibe schon einige Minuten vor dem Verschwinden des letzten Sonnenstrahls deutlich war und noch volle 5 Minuten lang nach dem Wiedererscheinen der Sonne erkannt wurde. Noch nie ist eine totale Sonnenfinsterniss mit so ausgezeichneten Hülfsmitteln und von so vielen Beobachtern (nämlich mindestens 100) beobachtet worden und es lässt sich daher erwarten, dass die Zusammenstellung aller dieser Beobachtungen gar manches Dunkel lösen wird. — *(Bullet. acad. Petersbourg 1860. II. 385—396.)*

Lorey, Sonnenfinsterniss am 18. Juli 1860 in Frankfurt a. M. — Erst gegen Ende der Finsterniss erhellte sich der Himmel und der Austritt des Mondes erfolgte um 4h 33′28″8 mittler Sonnenzeit. Barometer und Thermometer wurden von 8 Uhr bis 5 Uhr Nachmittags beobachtet und ergaben:

	Barometer	Thermometer		Barometer	Thermometer
8h	332,84	18°2 R	3 h	332,12	20°1
10 -	332,63	21°6	5½ -	332,24	19°9
12 -	332,27	23°5	4 -	332,10	20°0
2 -	332,01	22°0	5 -	331,94	29°5

(Frankfurter phys. Jahresbericht 1860. 53.)

Struve, Elemente des Cometen II 1860. — Dieser von Rümcker in Hamburg am 17. April 1860 entdeckte telescopische Comet hat nach den Beobachtungen in Hamburg und Pulkowa folgende Elemente:

		Beob.-Rechn.		Beob.-Rechn.
Apr. 17	$\Delta\alpha\cos\delta =$	0″,0	$\Delta\delta =$	0″,0
— 28		+6,5		+6,8
Mai 8		—6,3		—12,9
— 9		0,0		0,0

Die mittle Beobachtung gibt kein Anzeichen einer Abweichung der Bahn von der parabolischen Gestalt. Mit den Cometenverzeichnissen verglichen zeigt sich keine Aehnlichkeit in den Elementen, die auf Identität dieses mit einem frühern schliessen liesse. — *(Bullet. acad. Petersbg. 1860. II. 255—257.)*

Looff, meteorologische Beobachtungen in Gotha von 1846—1859. — Diese 14jährigen Beobachtungen ergeben eine mittle Jahrestemperatur von 6,17°R, doch fällt dieselbe in einzelnen Jahren bis auf 5,15 und steigt bis auf 7,36, die monatlichen Mittel sind im Januar —1,44, Februar 0,18, März 1,73, April 5,55, Mai 9,29, Juni 12,73, Juli 13,93, August 13,50, September 10,17, Oktober 7,28, November 1,67, December —0,52. Das Mittel des Barometerstandes ist 27″0,88, der jährliche Niederschlag 22″7,3‴, am höchsten ist derselbe im Juli und August. — *(Petermanns geogr. Mittheil. 1860. 112.)*

Meteorologische Beobachtungen in Frankfurt a. M. 1860. — Wir geben aus der aufgestellten Monatstabelle nur die Mittel des Barometers und Thermometers nebst der Regenhöhe:

	Barometer	Thermometer	Regenhöhe
Januar	332,36	2,51	31,80
Februar	333,63	—0,51	23,40
März	332,82	2,74	20,40
April	333,05	6,97	7,80
Mai	333,46	12,52	28,65
Juni	332,99	13,86	52,80
Juli	333,69	14,12	16,50
August	332,45	13,59	76,80
September	333,64	11,61	27,00
October	333,16	7,56	34,20
November	333,16	2,05	18,30
December	330,67	0,39	24,15
Jahresmittel	333,09	7,28	361,80

Der vorherrschende Wind ist SW demnächst N und O; ganz heitere Tage im Jahr 30, halb heitere 36, trübe 300, stürmische 49. — (*Frankfurter physic. Jahresbericht 1860. 159—182.*)

Lenz, Zeit der grössten Tageswärme auf den tropischen Meeren. — L. hatte Gelegenheit während der Weltreise des russischen Schiffes Achta 1847—49 Beobachtungen über die stündliche Aenderung der Lufttemperatur anzustellen und fand, dass auf dem Meere innerhalb der Tropen die grösste Tageshitze nicht wie bei uns spät nach Mittag sondern schon ½ Stunde vor Mittag eintritt. Schrenk wiederholte diese Beobachtungen am Bord der Aurora nach dem Amurlande. Für den atlantischen Ocean stellt sich nun nach Lenz das Maximum von 20,42° R um 11 h 43′ Vormittags, das Minimum zu 19,46° um 3 h 21′ Morgens, nach Schrenk ersteres auf 20,87 um 11 h 40′ letztres auf 19,42 um 3 h 40′ Morgens und für den grossen Ocean nach Lenz das Maximum zu 19,70° R um 11 h 26′ Vormittags, das Minimum zu 18,68 um 4 h 21′ Morgens und nach Schrenck ersteres zu 20,24 um 11 h 32′ letzteres zu 18,79 um 3 h 39′ Morgens. Die Beobachtungen auf dem Festlande in Madras geben das Maximum im Mittel auf 1 Uhr. Die Temperatur des Wassers an der Oberfläche erhält ihr Maximum um 2 h 33′ Nachmittags, ihr Minimum um 5 h 34′ Morgens. — (*Ebda 321.*) —*b*—

Physik. C. S. Cornelius, die Theorie des Sehens und räumlichen Vorstellens vom physikalischen und physiologischen Standpunkte aus betrachtet. Mit 191 Holzschnitten. Halle 1861. 8°. — In diesem Werke, welches in monographischer Vollständigkeit, aber doch in übersichtlicher Weise die Theorie des Sehens und räumlichen Vorstellens darlegt, ist das reichhaltige Material der Natur des Gegenstandes gemäss in 3 Hauptabtheilungen gebracht: die physikalische, physiologische und psychologische Optik. — Die erste Abtheilung untersucht die äussere physicalische Bedingung des Sehens nämlich das Licht, dessen Gesetze im Allgemeinen wie im Besondern besprochen werden. Das erste Kapitel handelt von den Gesetzen der Lichtfortpflanzung und verschiedenen hiermit zusam-

menhängenden optischen Erscheinungen. Es ist hier u. a. die Rede von der Geschwindigkeit und Intensität, von der Reflexion und Brechung des Lichtes und sind die hierher gehörigen Phänomene der atmosphärischen Strahlenbrechung, der sogenannten Luftspiegelungen in fasslicher und anziehender Weise besprochen. Die Brechung der Lichtstrahlen durch Linsen hat, wohl dem Zwecke des Buches entsprechend, eine ausführliche Behandlung erfahren und ist auch die Strahlenbrechung in einem centrirten Systeme verschiedener, sphärisch gestalteter Medien aufgenommen worden, welche zuerst Gauss einer allgemeinen Untersuchung unterworfen, Cistiny und später Helmholz weiter bearbeitet hatte und welche jetzt Eingang in die physiologische Optik gefunden hat. Das zweite Kapitel der ersten Abtheilung handelt von der Zerlegung und Zusammensetzung des Lichtes und von den Farben im physikalischen Sinne. Nachdem die prismatische Farbenzerstreuung, die Beziehung zwischen Brechbarkeit und Farbe, die Ausbreitung und die Intensität der einzelnen Farben im Spectrum des Sonnenlichtes behandelt sind, wird Brewsters Ansicht über die Zusammensetzung des Sonnenlichtes gedacht und dann zu den verschiedenen Methoden der Farbenmischung übergegangen und dabei die neuen darüber angestellten experimentellen Untersuchungen von Helmholz etc. angeführt. Dann werden die sog. Fluorescenzphänomene beschrieben. Den Schluss der ersten Abtheilung macht das dritte Kapitel mit den physikalischen Theorien der Lichterscheinungen. In demselben werden die Emissions- und die Undulationstheorie dargelegt und die Consequenzen der letztern auf die Auffassung der Lichterscheinungen, der Interferenz, Polarisation etc. gezogen; dann werden die bis jetzt aufgestellten Tabellen über die Wellenlängen und Oscillationszahlen für die verschiedenen Farben des Sonnenspectrums gegeben. Ein Rückblick auf die Prinzipien der Undulationstheorie fasst die darüber angestellten theoretischen Betrachtungen den Hauptmomenten nach zusammen. — Die zweite, grössere Abtheilung des Werkes ist unverkennbar mit besonderer Sorgfalt bearbeitet worden sowohl nach der physikalischen Seite hin als auch nach ihren rein physiologischen Beziehungen. Die grosse Menge der behandelten Erscheinungen ist zweckmässig geordnet und dadurch eine leichte Uebersicht über dieselben hergestellt worden. Das erste Kapitel giebt den anatomisch-physiologischen Thatbestand mit Berücksichtigung der Resultate der neuern microscopischen Untersuchungen. Es werden darin behandelt die Häute des Auges, namentlich die Netzhaut, die optischen Medien des Auges in Betreff ihrer Gestalt und ihrer Dimensionen, ferner die Nerven und bewegenden Muskeln des Auges, die der Drehbewegungen und endlich die Schutzorgane desselben. Das zweite Kapitel enthält eine Darstellung der dioptrischen Verrichtungen des Auges d. h. von der Entstehung der Bilder äusserer Objekte auf der Netzhaut und den hiermit in Beziehung stehenden Zerstreuungskreisen des Lichtes auf der Netzhaut, von der Accommodation des Auges, von den verschiedenen Abweichungen des-

selben in optischer Hinsicht, Kurz- und Fernsichtigkeit etc. — Im dritten Kapitel bespricht der Verf. alle diejenigen Verhältnisse, welche nach seiner Ansicht unter der Bezeichnung „räumliche Beziehungen zwischen den Retinabildern und Gesichtsobjecten“ sich zusammenfassen lassen. Dahin rechnet derselbe die scheinbare Grösse eines Gesichtsobjektes und die Irradiation, die Schärfe des Sehens, die örtlichen Beziehungen zwischen den Netzhautbildern und Gesichtsobjecten (die Lehre vom sog. Horopter) ferner die stereoscopischen Erscheinungen, die Gesichtserscheinungen in Bezug auf den blinden Fleck der Retina und die entoptischen Erscheinungen. Das vierte Kapitel bringt die physikalisch-physiologische Lehre von den Licht- und Farbenempfindungen ins Besondere. Darin wird von der Mischung der Farben auf der Netzhaut des Auges, dem Phänomen von dem sogen. Wettstreit der Sehfelder, von den Intensitätsverhältnissen der Licht- und Farbeempfindungen, der Helligkeit der Gesichtsfelder bei ungleicher Affection beider Netzhäute durch das Licht, von der Empfindung des Schwarzen, von dem Verhalten der Seitentheile der Netzhaut bei Farbenwahrnehmung, von der Geschwindigkeit, mit welcher die Lichtätherwellen die Netzhaut in Erregung versetzen, von der Fortdauer des Lichteindruckes und endlich von subjectiven Farbenerscheinungen wie auch von mangelndem Farbensinne gehandelt. — Wenden wir uns nun zu der dritten Abtheilung des Werks, zur psychologischen Optik und Theorie des räumlichen Vorstellens, so finden wir hier im ersten Kapitel, welches die Theorie des Sehens vom Standpunkte der empirischen Psychologie umfasst, alle die psychologischen Momente hervorgehoben, welche für die Theorie des Sehens bedeutungsvoll sind. Von dem Träger der psychischen Erscheinungen, von der Natur der Seele, ist hier die Rede noch nicht. Unter dem Worte „Seele“ wird hier nur ein Ort im Centralorgan verstanden, an welchem die von den Fasern des Sehnervs zum Gehirn geleiteten Reizzustände in Lichtempfindungen umgesetzt werden. In dem Kapitel werden noch behandelt die Eigenthümlichkeit der Empfindungen, die einerseits aus der Accommodation und andrerseits aus der Sehaxenconvergenz der Augen resultiren, das Näherrücken der Gesichtsobjekte in Folge veränderter Strahlenbrechung, die Beurtheilung der grössern Entfernung der Gesichtsobjekte, die Theorie der stereoscopischen Erscheinungen mit der pseudoscopischen und die Bewegung der Gesichtsobjekte. Das zweite Kapitel der psychologischen Abtheilung, welches die Theorie des Sehens und räumlichen Vorstellens vom Standpunkte der rationellen Psychologie enthält, bringt u. a. weitere Erörterungen über die Beurtheilung der Grösse eines Gesichtsobjectes über die Bestimmung zweier Punkte im Sehfelde, über die Auffassung des Verhältnisses kleiner Linien durch den ruhenden Blick, über Einfach und Doppeltsehen mit Bezug auf die identischen Netzhautstellen und über die interessanten Erfahrungen an glücklich geheilten Blindgeborenen. Sodann finden wir in diesem Kapitel auch eine Untersuchung über den eigentlichen Träger der physischen Erscheinungen

und, was damit zusammenhängt, über den letzten Grund des räumlichen Vorstellens. Der Verf. sucht auf analytischem Wege darzulegen, dass der Träger der psychischen Erscheinungen ein einfaches selbständiges Element, welches man „Seele“ nennen könne, sein müsse, ein Element, welches seiner eigenthümlichen Beschaffenheit gemäss gegen die von Seiten der Sinnesorgane dem Gehirne zugeleiteten Reizzustände reagire. Die Art und Weise wie aus den Reactionszuständen dieses Elementes die Darstellung des Räumlichen sich entwickelt, wird näher auseinandergesetzt und weiterhin auch Lotze's Ansicht über die Entstehung des Sehfeldes einer speciellern und kritischen Betrachtung unterworfen. Ferner werden die räumlichen Auffassungen des Tastsinnes mit denen des Gesichtssinnes verglichen und wird die Localisation der Empfindungen an bestimmten Stellen des Leibes besprochen. Die Wechselbeziehungen zwischen Leib und Seele werden am Schlusse dieses Kapitels erörtert, woselbst auch von der Entstehung der Sinnesempfindungen auf Grund einer oscillatorischen Bewegung der Nervenmolecüle die Rede ist und die Theorie der subjectiven Complementärfarben näher untersucht wird. Auf die psychologischen Erörterungen des Verf.'s einzugehen würde uns jetzt zu weit führen und werden wir später Veranlassung nehmen, darauf zurückzukommen; wir wollen nur noch bemerken, dass das Werk welches in dem mässigen Umfange von 41 Bogen eine Menge Erscheinungen und Erfahrungen der Physik, Physiologie und Psychologie mit sorgfältiger Benutzung der einschlägigen Literatur, welche betr. Orts angeführt worden ist, zum Gegenstande eingehender Behandlung macht, Vielen, insbesondere Medicinern, Lehrern der Physik etc. willkommen sein dürfte. Die Ausstattung des Buches ist gut und dessen Verständniss durch meistens recht sauber ausgeführte Abbildungen erleichtert worden. Durch eine Vermehrung derselben bei einigen Kapiteln ins Besondere durch Hinzufügung von graphischen Darstellungen der optischen Vorgänge, bei der Pseudoscopie etc. würde das Werk, glauben wir, nicht unwesentlich gewinnen. *Zk.*

Chemie. Lenssen, Untersuchung des Wassers der Soolquelle Egestorffshall in Hannover. — Die Quelle zeichnet sich vor allen aus der Triasformation des Königreichs Hannover entspringenden durch ihren reichen Kochsalzgehalt aus. In 1000 Theilen des Wassers fand Verf.

Schwefels. Kalk	2,87620
— Magnesia	4,26385
Brommagnesium	0,01847
Chlormagnesium	1,48022
Chlorkalium	3,62800
Chlornatrium	253,24226
Doppelt kohlens. Eisenoxyd	0,01172
	265,52072

— (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 80, p. 407.*) *O. K.*

Dr. N. P. Hamberg, Untersuchung der Heilquellen von Ronneby. — Die Quellen befinden sich in der Nähe eines Dorfes 2½ Meilen von Karlskrona. Die ältere der beiden Heilquellen ist schon von Berzelius untersucht. Ihr sehr merkwürdiger Salzgehalt wird durch diese Analysen bestätigt. Die neuere Ekholtzquelle enthält in 10000 Theilen Wasser

Jodmagnesium	0,067944
Brommagnesium	0,003693
Chlormagnesium	0,950521
Schwefelsaures Kali	0,267651
— Natron	1,389003
— Ammoniumoxyd	1,098900
— Magnesia	1,813282
— Kalk	4,701785
— Thonerde	15,038230
— Eisenoxydul	24,961140
— Manganoxydul	1,441949
— Kobaltoxydul	0,069660
— Nickeloxydul	0,070025
Freie Schwefelsäure	1,052158
Kieselsäure	0,962993
Quell und Quellsatzsäure	0,186100
Harzigen Stoff	0,197300
	54,272336

Die alte Quelle von Ronneby enthält in 10000 Theilen Wasser an wasserfreien Salzen:

Jodmagnesium	0,005012
Chlormagnesium	0,000850
Brommagnesium	0,887155
Schwefels. Kali	0,142184
— Natron	1,112856
— Ammoniumoxyd	0,716100
— Magnesia	0,323487
— Kalk	2,402491
— Eisenoxydul	3,282024
— Manganoxydul	0,282585
— Thonerde	3,834603
— Kobaltoxydul	0,008775
— Nickeloxydul	0,015735
Freie Schwefelsäure	0,598919
Kieselsäure	0,987781
Harziger Stoff	0,026833
Quell- und Quellsatzsäure	0,156300
	14,783690

— (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 80 p. 385.*)

Weltzien, Sauerstoffverbindungen des Stickstoffs. — Da Stickoxyd und Untersalpetersäure 4 Vol. Dampf entsprechen,

so müssen sie zweiatomig sein und können unmöglich mit den Radicalen der salpetrigen und Salpersäure identisch sein. Auch die Substitution von $N\Theta_2$ für H (in den nitrirten Substanzen) und von $N\Theta$ für H oder Cyan (in den Nitroprussidverbindungen) geschieht also nicht durch Untersalpetersäure oder Stickoxyd, sondern durch die Radicale der Salpetersäure und salpetrigen Säure. W. nimmt folgende Reihe isomerer Oxyde des Stickstoffs an:

$\left.\begin{matrix}N\Theta\\N\Theta\end{matrix}\right\}$ Nitroxyl unbekannt.	$\overset{''}{N}\Theta$ Nitroxyd (Stickoxyd).
$\left.\begin{matrix}N\Theta\\N\Theta\end{matrix}\right\}\Theta$ Anhydrid der Nitroxylsäure (salpetrigen Säure).	$\overset{''}{N}\Theta.\Theta$ Anhydrid der Nitroxydsäure (Untersalpetersäure).
$\left.\begin{matrix}N\Theta\\H\end{matrix}\right\}\Theta$ Nitroxylsäure (unbekannt).	$\left.\begin{matrix}\overset{''}{N}\Theta\\H_2\end{matrix}\right\}\Theta_2$ Nitroxydsäure (unbekannt).
$\left.\begin{matrix}N\Theta\\Pb\end{matrix}\right\}\Theta$ Nitroxylsaures Blei (salpetrigsaures Blei).	$\left.\begin{matrix}\overset{''}{N}\Theta\\Pb_2\end{matrix}\right\}\Theta_2$ Nitroxydsaures Blei (Salz von Peligot).
$\left.\begin{matrix}N\Theta_2\\N\Theta_2\end{matrix}\right\}$ Nitrodioxyl (unbekannt).	$\overset{''}{N}\Theta_2$ (?)
$\left.\begin{matrix}N\Theta_2\\N\Theta_2\end{matrix}\right\}\Theta$ Anhydrid der Nitrodioxylsäure (der Salpetersäure).	$\overset{''}{N}\Theta_2.\Theta$ (?)
$\left.\begin{matrix}N\Theta_2\\H\end{matrix}\right\}\Theta$ Nitrodioxylsäure (Salpetersäure).	$\left.\begin{matrix}\overset{''}{N}\Theta_2\\H_2\end{matrix}\right\}\Theta_2$ (?)

Von diesem Boden aus sucht W. die Controverse über die Zusammensetzung der sog. Kammerkrystalle, ob diese ausser Schwefelsäure die salpetrige Säure oder Stickoxyd enthalten, zu entscheiden. Er hat bei diesen Untersuchungen folgende Verbindungen dargestellt.

1. Wird zu Schwefelsäure Untersalpetersäure im Ueberschuss gesetzt, so erstarrt das Ganze zu einer Krystallmasse, welche, auf porösen Thonplatten getrocknet, bei 73° schmelzen. Hierbei bilden sich aber stets rothe Dämpfe. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Gefunden	Theorie
$S = 25{,}56$	$26{,}0 = S_3$
$H = 1{,}35$	$1{,}2 = H_4$
$N = 7{,}44$	$7{,}6 = N_2$
$\Theta = 65{,}65$	$65{,}2 = \Theta_{15}$

Danach ist ihre Zusammensetzung entsprechend der Formel:

$$\left(2\left.\begin{matrix}\overset{''}{S}\Theta_2\\\overset{''}{N}\Theta\end{matrix}\right\}\Theta_2+\left.\begin{matrix}\overset{''}{S}\Theta_2\\H_2\end{matrix}\right\}\Theta_2+\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}\Theta\right)$$

Das Wasser ist Krystallwasser und lässt sich für sich allein bestimmen.

2. Wird dagegen zu Schwefelsäure das reine Anhydrid der salpetrigen Säure gesetzt, so bildet sich eine krystallinische Masse, welche sich nach den gefundenen analytischen Werthen durch die Formel

$$\left.\begin{matrix}\overset{''}{S}\Theta_2\\H.N\Theta\end{matrix}\right\}\Theta_2$$

ausdrücken lässt. Das letztere Derivat enthält also das Radical der salpetrigen Säure, das erstere das der Untersalpetersäure. Ersteres scheint nach W. auch in der von de la Provostaye aus flüssiger schwefliger Säure und Untersalpetersäure, und aus der damit identischen

von Brüning aus Stickoxyd und Schwefelsäure gewonnenen Verbindung enthalten zu sein, welche W. als dem sogenannten wasserfreien sauren schwefelsauren Kali ähnlich zusammengesetzt ansieht:

$$\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}\overset{\prime\prime}{S}\Theta_2 \\ N\Theta\end{array}\right\}\Theta \\ \left.\begin{array}{l}\overset{\prime\prime}{S}\Theta_2 \\ N\Theta\end{array}\right\}\Theta\end{array}\right\}\Theta \qquad \left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}\overset{\prime\prime}{S}\Theta_2 \\ K\end{array}\right\}\Theta \\ \left.\begin{array}{l}\overset{\prime\prime}{S}\Theta_2 \\ K\end{array}\right\}\Theta\end{array}\right\}\Theta$$

In Bezug auf die Discussion anderer, Oxyde des Stickstoffes enthaltender, nicht von W. selbst dargestellter Verbindungen müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen. Wie aus einatomigen Stickstoffoxyden zweiatomige entstehen können, dafür giebt W. noch ein bestimmtes Beispiel. Deville hatte 1849 durch Einwirkung von trocknem Chlorgas auf salpetersaures Silber das Anhydrid der Salpetersäure dargestellt:

$$2 \left.\begin{array}{l}N\Theta_2 \\ Ag\end{array}\right\}\Theta + Cl_2 = \left.\begin{array}{l}N\Theta_2 \\ N\Theta_2\end{array}\right\}\Theta + 2\,AgCl + \Theta$$

Durch Jod wird dagegen die Umsetzung des salpetersauren Silbers eine andere, indem keine Spur Sauerstoff frei wird. Es entstehen vielmehr neben Jodsilber noch jodsaures Silber und Untersalpetersäure:

$$3 \left.\begin{array}{l}N\Theta_2 \\ Ag\end{array}\right\}\Theta + 3I = \underbrace{3\,\overset{\prime\prime}{N}\Theta.\Theta}_{\text{Untersalpetersäure}} + \left.\begin{array}{l}I\Theta_2 \\ Ag\end{array}\right\}\Theta + 2 \left.\begin{array}{l}I \\ Ag\end{array}\right\}$$

Dass die Verbindung $N\Theta$ einmal ein einatomiges, dann aber wieder ein zweiatomiges Radical ist, fällt zwar auf, ist aber nicht ohne Analogie. Ist doch Θ_3H_5 als Allyl einatomig, als Glyceryl dagegen dreiatomig, und auch viele Metalle haben in verschiedenen Verbindungen verschiedene Atomigkeit. Es sind ja sogar Anzeigen genug vorhanden, dass der Stickstoff selbst derartige Verschiedenheiten zeigt. In dem von Pauli entdeckten Phosphorstickstoff z. B. verhält sich N einatomig

$$P \left\{\begin{array}{l}N_2 \\ H\end{array}\right.,$$

ebenso in manchen von Griess neuerdings dargestellten Verbindungen (Diazonitrophenol und Diazodinitrophenol), während er andere Male entschieden dreiatomig ist, nicht nur im Ammoniak, sondern auch in verschiedenen andern von Griess entdeckten Körpern, wo 3H durch N substituirt werden. — (*Ann. der Chem. et Pharm. CXV, 213.*)

J. Ws.

H. Landolt, Ueber die Einwirkung des Stickoxyds auf Brom. — Gay-Lussac hat gezeigt, dass bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Chlorwasserstoffsäure, so wie beim Zusammentreffen von Stickoxyd mit Chlor zwei flüchtige, bei starker Kälte condensirbare Körper $N\Theta Cl_2$ und $N\Theta Cl$ entstehen, welche nur schwer von einander getrennt werden können und die man als Chloruntersalpetersäure und Chlorsalpetrigsäure bezeichnet hat, und zwar ist die erstere auffallenderweise flüchtiger als letztere. L. hat Versuche angestellt, um die Frage zu lösen, ob auch das Brom mit dem Stickoxyd solche

Verbindungen geben könne. Wird ein langsamer Strom von Stickoxyd in Brom eingeleitet, so findet vollständige Absorption statt, und zwar um so schneller, je niedriger man die Temperatur hält. Dabei verändert das Brom seine Farbe von rothbraun in schwarzbraun und und zugleich findet beträchtliche Volumvermehrung statt. Bei Temperaturen über -4^0 ist das Sättigungsverhältniss wechselnd, unter -4^0 wird es constant, und zwar auf ein Aequiv. Brom ein Aequiv. Stickoxyd. Die erhaltene Substanz ist demnach bromsalpetrige Säure = $N\Theta Br$. Die schwarzbraune Flüssigkeit geräth bei -2^0 ins Sieden und liefert braunrothe Dämpfe. In Wasser von einigen Graden über 0^0 gegossen sinkt sie unverändert zu Boden. Wird sie dann auf 14^0 erwärmt, so entweicht Stickoxyd. Die Gasentwicklung wird stürmisch, sobald man jetzt den Tropfen mit einem scharfkantigen Glasstabe berührt. Hierbei zersetzt sich der Körper in Bromwasserstoffsäure und salpetrige Säure, welche letztere in Salpetersäure und Stickoxydgas zerlegt wird:

$$3N\Theta Br + 2H\Theta = 3HBr + NH\Theta_3 + 2N\Theta.$$

durch gasometrische Analysen und specifische Gewichtsbestimmungen wies L. fernerhin nach, dass das beim Sieden der bromsalpetrigen Säure entstehende Gas ein Gemenge von unzersetzter Säure, und von Stickoxyd ist. Es muss also zum Theil folgende Zersetzung stattfinden:

$$2N\Theta Br = N\Theta + N\Theta Br_2,$$

ganz analog der der salpetrigen Säure in Stickoxyd und Untersalpetersäure beim Erhitzen. Dann aber musste sich auch die Bromuntersalpetersäure in den Zersetzungsprodukten auffinden lassen. Beim Erhitzen der bromuntersalpetrigen Säure stieg in der That der Siedepunkt schnell höher und zugleich wurde der Rückstand bromreicher. Bei 27^0 begannen sich die Dämpfe zum Theil schon bei gewöhnlicher Temperatur zu condensiren. Das zwischen 30 und 50^0 übergehende Destillat wurde in drei Portionen aufgefangen; alle drei aber zeigten fast genau die gleiche Zusammensetzung und bestanden in der That aus $N\Theta Br_2$. Das Brom wurde nach dem Zersetzen durch Wasser stets als Bromsilber bestimmt. Die Bromsalpeteräure stellt eine schwarzbraune, in Wasser untersinkende, darin aber bald durch Zersetzung verschwindende Flüssigkeit dar. — Was bei der fractionirten Destillation zwischen 50^0 und 53^0 überging, war eine braune, dem Brom ähnliche Flüssigkeit, die Bromsalpetersäure $N\Theta Br_3$, die sich mit Wasser vollständig in Salpetersäure und Bromwasserstoff zersetzte. Bei raschem Erhitzen lässt sie sich unverändert destilliren, bei langsamem findet dagegen Zersetzung statt. Alle die behandelten neuen Körper scheinen sich nach L. auch zu bilden, wenn Bromkalium mit Salpetersäure destillirt wird. — (*Annalen der Chem. und Pharm. CXVI, 177.*) *J. Ws.*

Lenssen, Volumetrische Bestimmung des Manganoxyduls. — Verf. gründet dieselbe darauf, dass Manganoxydullösung durch alkalische Ferridcyankaliumlösung im Ueberschuss höher oxy-

dirt wird, und sich dabei eine der Quantität des gebildeten Manganoxydes entsprechende Menge Kaliumeisencyanür bildet, welche durch Chamäleon gemessen werden kann. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 80, p. 408.*) *O. K.*

Dr. Julius Löwe, Chemische Notizen. — I. Ueber die Eigenschaften und Zusammensetzung des oxalsauren Kupferoxydes. Die Lösung von Kupfervitriol in Wasser wird durch Oxalsäure in schwachem Ueberschusse gefällt. Die Zusammensetzung des entstandenen Niederschlages wurde bisher verschieden angegeben. Verf. erhielt das oxalsaure Kupferoxyd von constanter Zusammensetzung, wenn er die Flüssigkeit nach der Fällung mit Oxalsäure längere Zeit stehen liess, dann durch ein doppeltes Filter von dem Niederschlage trennte, und diesen mehrmals unter der Presse zwischen Fliesspapier trocknete. Er erhielt so nach mehreren übereinstimmenden Analysen folgende procentische Zusammensetzung

CuO	=	49,853
$\bar{O}$	=	44,748
HO	=	5,279
		99,880

welche der Formel $2(CuO.C_2O_3)+HO$ entspricht. — II. Ueber das Verhalten des metallischen Zinks zu einer Lösung von Alaun. Wenn man ein Platinblech in eine Alaunlösung bringt, und auf dasselbe ein Stückchen reines Zink legt, so beginnt letzteres sich zu lösen. Dabei scheidet sich ein feines weisses Pulver ab, dessen Zusammensetzung Verf. als die eines basisch schwefelsauren Thonerdesalzes ermittelte die nahezu der Formel

$$5(Al_2O_3.SO_3) + 3(Al_2O_3.3HO) + 16aq$$

entspräche. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 79, p. 425.*) *O. K.*

Wood's leicht schmelzbare Legirung ist ein Gemisch von 1—2 Theilen Cadmium, 7—8 Theilen Wismuth, 2 Theilen Zinn, 4 Theilen Blei. Sie schmilzt schon bei circa 64° C. Die Fähigkeit des Cadmiums, die Schmelzpunkte der Metalle bedeutend zu erniedrigen, scheint bis dahin übersehen worden zu sein. Es wirkt jedoch nicht so auf alle Metalle. Während Kupfer, Zinn, Blei, Wismuth durch Zusatz desselben einen bedeutend niedrigeren Schmelzpunkt erhalten, wird der des Silbers, Antimon's, Quecksilbers dadurch nicht erniedrigt. Die Legirungen des Cadmiums mit Blei und Zinn und in gewissen Grenzen auch mit Quecksilber und Silber sind geschmeidig, während die mit einigen geschmeidigen Metallen, wie Gold, Kupfer, Platin etc. und wahrscheinlich mit allen spröden Metallen spröde sind. Das Cadmium schmilzt nach W. bei etwa 315° C. — (*Philos. magaz. Vol. 20, p. 403.*) *Hz.*

Chr. Fabian, chemische Beiträge zur Geschichte der chronischen Arsenvergiftungen, veranlasst durch Bewohnen von Localen mit arsenhaltiger Wandbekleidung. — Verf. bestätigt durch Erfahrungen und Versuche, dass durch me-

chanischen Verlust an Farbe die mit arsenhaltigen Fabrikaten angestricheneu Wände resp. verfertigten Tapeten einen diesem Gifte entsprechenden Einfluss auf die Bewohner solcher Räumlichkeit ausgeübt haben. — (*Arch. d. Pharm. Bd. CLIII, p. 257.*) *O. K.*

D. Campbell, über die Gegenwart des Arsens und Antimons in Quellen- und Flussbetten. — C. hat in jedem englischen und schottischen Flusssand, den er untersucht hat, grössere oder geringere Mengen Arsenik und auch oft Antimon gefunden. Er ward auf das Vorkommen dieses giftigen Körpers in demselben dadurch aufmerksam, dass er in aus Flussbetten stammendem Schwefelkies Arsenik fand. — (*Philosophical magazine Vol. 20. p. 304.*) *Hz.*

A. Smith, Arsenik in Kohlen. — Derselbe Umstand, nämlich die Beobachtung, dass die Schwefelkiese in Kohlen stets Arsen enthalten, veranlasste Schmidt, verschiedene Kohlensorten auf Arsen zu untersuchen. Er fand diesen Körper stets darin, und macht darauf aufmerksam, dass er bei Verbrennung der Kohlen wenigstens grossentheils in Form der giftigen arsenigen Säure in die Luft übergeführt wird, und wohl zu gewissen Krankheiten in Fabrikdistricten Anlass geben könne. — (*Philosophical magaz. Vol. 20, p. 408.*) *Hz.*

Dr. C. Claus, neue Beiträge zur Chemie der Platinmetalle. — Diese Abhandlung umfasst die Resultate der fortgesetzten Arbeiten des Verfassers über die Metalle, welche zu der Gruppe der Platinmetalle gerechnet werden. Die Schwierigkeiten, welche sich der Trennung und Bestimmung dieser Metalle entgegensetzen einerseits, die industrielle Wichtigkeit derselben andrerseits lassen diese Arbeiten ein bedeutendes Interesse erwecken. Wir müssen uns hier mit dem Hinweis auf dieselbe begnügen, da der Raum hier einen nur unvollkommenen Auszug gestatten würde. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 80, p. 282.*) *O. K.*

G. Merz, Flammenfärbungen. — Die practische Anwendung der Eigenschaft vieler Körper, einer farblosen Flamme, in welcher sie verdampfen, eine bestimmte Farbe mitzutheilen, suchte Verf. dadurch für die qualitative Analyse zu erweitern, dass er die betreffenden Farben durch gefärbte Gläser betrachtete, sodann sowohl eine Leuchtgas- als eine Wasserstoffgasflamme anwendete, deren verschiedene Theile, das Innere, der Mantel und der zwischen beiden liegende Theil, durch ihre verschiedene chemische Wirkung auf die Körper, auch zur Entstehung verschiedener Flammenfärbungen Anlass geben. Endlich fügt Verf. den bisher als Flammen färbend bekannten Körpern noch die Salpetersäure, Phosphorsäure und Molybdänsäure hinzu. — (*Journ. f. prakt. Chem. Bd. 80, p. 487.*) *O. K.*

C. Löwig, 1. über die Einwirkung des Natriumamalgams auf eine Mischung von Jodäthyl und Schwefelkohlenstoff. — Bei Einwirkung dieser Körper auf einander erhält Verf. ein Oel, dessen Entstehung sich durch die Gleichung

$$2\,C_2H_5J + 2\,CS^2 + 4\,Na = C_6H_{10}S_3 + 2\,NaJ + Na^2S$$

versinnlichen lässt. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass dasselbe

als Trischwefelallyl zu betrachten sein werde, enthält sich aber vorläufig eines endgültigen Urtheils über dessen typische Constitution. 2. Bei der Einwirkung des Natriumamalgams auf Schwefelkohlenstoff allein entstehen verschiedene amorphe Verbindungen, deren Analysen dem Verf. wegen Mangel des Kriteriums ihrer Reinheit nur von relativem Werthe sind, während sich beim Prozess der Einwirkung doch deutlich erkennen lässt, dass sich dabei Supercarburete des Schwefels bilden, welche zur Gruppe der Schwefelsäuren gehören, und dass an der Bildung derselben ausser dem Natrium auch das Quecksilber Antheil nimmt. — 3. Ueber die Einwirkung des Natriumamalgams auf den Oxaläther, bringt Verf. eine vorläufige Notiz, aus der hervorgeht, dass die Einwirkung des Amalgams erstens viel einfachere Producte als die des Natriums liefert, dass zweitens dabei ausser oxalsaurem Natron eine schön krystallisirbare Säure, deren Zusammensetzung der empirischen Formel $C_4H_3O_3 = C_{12}H_9O_9$ entspricht, entsteht, die keine Oxalsäure ist. Hierüber behält sich Verf. nähere Mittheilungen vor. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 79, p. 441.*) *O. K.*

Berthelot, über die Synthese des Jodwasserstoffäthers mittelst ölbildenden Gases. — Die Kohlenwasserstoffe, welche von den Alkoholen durch die Elemente des Wassers unterschieden sind, haben wie Berthelot gezeigt hat, die Eigenschaft sich direkt mit den Wasserstoffsäuren zu verbinden, auf welche Weise die Chlor-, Brom-, Jodwasserstoffäther der verschiedenen Alkohole entstehen. Das ölbildende Gas $Є^2H^4$ der einfachste und vielleicht wichtigste Körper dieser Reihe, bietet Schwierigkeiten dar sich mit der Chlor- und Bromwasserstoffsäure zu verbinden. Durch Einwirkung wässriger Jodwasserstoffsäure jedoch auf ölbildendes Gas in einem geschlossenen Kolben bei längerer Einwirkung von Wasserbadwärme ist es mit Leichtigkeit gelungen den Jodwasserstoffäther darzustellen. Der Körper ist derselbe als der aus gewöhnlichem Alkohol entstandene. Die Synthese geschieht nach der Formel $Є_2H_4 + HJ = Є_2H_5,J$. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 80, p. 151.*) *O. K.*

P. Kulmiz, über Methstannäthyloxyd und dessen Verbindungen. — Es ist durch die Arbeiten Löwig's bekannt, dass man durch die Einwirkung von Jodäthyl auf eine Legirung von Zinn und Natrium eine Reihe von Körpern erhält, die man sich den Alkoholradicalen in der Weise analog zusammengesetzt denken kann, dass in ihnen das Zinn den Kohlenstoff des betreffenden Radicals, das Aethyl den Wasserstoff desselben vertritt. Verf. nahm das Methstannäthyl Sn_2Ae_3 also das Zinnäthyl welches dem Methyl $ЄH_3$ entsprechen würde, zum Ausgangspunkt seiner Untersuchung oder vielmehr das Methstannäthyloxydhydrat, welches aus ersterm durch Behandeln mit Silberoxyd erhalten wird. Verf. stellte die Verbindungen des Methstannäthyls mit Chlor, Brom, Jod, Schwefel und eine Anzahl der Salze des neuen Oxydes dar. Eine Hauptstütze aber für die Ansicht, dass das Radical Sn_2Ae_3 als ein Alkoholradical angesehen wer-

den könne, fand Verf. in der Darstellung des Methstannäthylharnstoffes, $N_2H_3(Sn_2Ae_3)C_2O_2$ wo der Atomcomplex Sn_2Ae_3 wie ein gewöhnliches Alkoholradical einem Wasserstoffatom substituirt ist. Hinsichtlich der einzelnen Analysen müssen wir auf die ausführliche Originalabhandlung verweisen. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 80, p. 60.*) *O. K.*

E. Frankland, Ueber organische Metallverbindungen. — In einem vor der Chemical Society of London gehaltenen umfassenden Vortrage bespricht F. zuerst die Bildungsweisen der Metallverbindungen organischer Radicale. Sie entstehen: 1) durch Vereinigung des Metalls mit dem organischen Radical im Status nascendi, wie z. B. das Zinkäthyl $\left(2 \left.\begin{matrix} C^2H^5 \\ J \end{matrix}\right\} + 4\,Zn = \left.\begin{matrix} C^2H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix}\right\} Zn^2 + 2 \left.\begin{matrix} Zn \\ I \end{matrix}\right\}\right)$. So hat man wirklich Zinkmethyl, Zinkäthyl, Zinkamyl, Cadmiumäthyl, Magnesiumäthyl wohl auch Magnesiummethyl, Aluminiummethyl, Aluminiumäthyl, verschiedene Zinnverbindungen mit Aethyl und Methyl, in die auch Sauerstoff und Haloïde mit eingehen, verschiedene Verbindungen des Quecksilbers mit Aethyl, Methyl, Allyl und Haloiden namentlich J, die der Formel $Hg \left\{\begin{matrix} R \\ I \end{matrix}\right.$ gemäss zusammengesetzt sind, dargestellt. Auch Verbindungen der organischen Radikale mit Beryllium scheinen sich auf diese Weise bilden zu lassen, wie auch gewiss solche Verbindungen mit Arsenik und Antimon dadurch erzeugt werden können. Diese entstehen aber leichter durch einen andern Bildungsprocess. Dieser ist: 2) Einwirkung der Legirungen der Metalle mit Kalium oder Natrium auf die Jodverbindungen der organischen Radikale. Diese Methode findet besonders auf die mehratomigen Metalle Anwendung d. h. auf die, welche leicht Verbindungen mit mehr als einem Aequivalent anderer Elemente bilden. Mit Hülfe dieser Methode hat man namentlich solche Verbindungen des Arsens, Antimons, Zinns, Bleis, Wismuths, Tellurs dargestellt, die zu zahlreich sind, als dass sie hier alle einzeln aufgeführt werden könnten. Sie entstehen nach den allgemeinen Formeln

$$1)\quad n \left.\begin{matrix} R \\ J \end{matrix}\right\} + MNa^n = n\,Na\,J + MR^n$$

$$2)\quad 4 \left.\begin{matrix} R \\ J \end{matrix}\right\} + MNa^3 = 3\,Na\,I + MR^4J$$

3) entstehen organische Metallverbindungen durch Einwirkung der Zinkverbindung organischer Radikale auf die Haloïdverbindungen entweder der Metalle selbst, oder ihrer organischen Derivate. — So sind Quecksilber, Zinn, Blei, Antimon, Arsenverbindungen dargestellt worden. Kupfer, Silber, Platinverbindungen entstehen aber so nicht, obgleich die Haloidverbindungen dieser Metalle heftig auf jene Zinkverbindungen einwirken. Die allgemeinen Formeln welche die Zersetzung ausdrücken sind:

$$1)\quad n\,ZnR + M^a h^n = n\,Znh + M^a R^n\ ^{*)}$$

$$2)\quad n\,ZnR + M^a R^b h_n = n\,Znh + M^a R^{b+n}$$

*) h bedeutet 1 Aeq. eines Haloïds.

4) bilden sich solche Körper durch Ausscheidung des Metalls in einer solchen Verbindung durch ein positiveres Metall. Diese Methode der Erzeugung derselben ist bis jetzt nur zur Darstellung von solchen Verbindungen des Natriums und Kaliums benutzt worden, die aber auch bis jetzt nur in Verbindung mit Zinkäthyl bekannt sind. Folgende allgemeine Gleichung drückt diesen Process aus:

$$3 Zn^2 \left\{ \begin{matrix} C^2H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix} \right. + 2 M = \left[2 Zn^2 \left\{ \begin{matrix} C^2H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix} \right. + M^2 \left\{ \begin{matrix} C^2H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix} \right. \right] + 2 Zn.$$

Die Eigenschaften der organischen Metallverbindungen sind folgende: Sie besitzen starke Verwandtschaft. Ihre Fähigkeit, sich mit negativen Elementen zu verbinden, wächst mit dem positiven Charakter des Metalls und mit der Kleinheit des Atomgewichts des Radikals. Je weniger Aequivalente des Radikals in den Verbindungen desselben Metalls sind, um so heftiger wirken diese auf elektronegative Elemente. Partiell mit Radical gesättigte Metalle spielen selbst die Rolle von Radicalen, Sie sind 1, 2, 3, 4-atomig je nach der Anzahl von Molekülen die nöthig sind, um die Sättigung zu vollenden. Andrerseits gehen wirklich gesättigte organische Metallverbindungen nur chemische Action ein, indem sie zersetzt werden. Die Eigenschaften der einzelnen Reihen sind folgende: 1) Kalium und Natriumreihe $\left(2 Zn^2 \left\{ \begin{matrix} R \\ R \end{matrix} \right. + M^2 \left\{ \begin{matrix} R \\ R \end{matrix} \right. \right)$. Diese Körper zersetzen Wasser mit Energie unter Bildung der Oxyde und der Wasserstoffverbindung des Radicals. Durch Kohlensäure gehen sie in die Salze der zwei Atome Kohlenstoff mehr, als sich in R findet, enthaltenden Säure über, während die Zinkverbindung unverändert bleibt. Diese Umsetzung drückt die folgende Gleichung aus: $M^2 \left\{ \begin{matrix} R \\ R \end{matrix} \right. + 2 CO^2 = 2 \left. \begin{matrix} RCO \\ M \end{matrix} \right\} O$ Jodäthyl wird dadurch zersetzt unter Bildung von Jodnatrium nach der Gleichung $M^2 \left\{ \begin{matrix} C^2H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix} \right. + 2 \left. \begin{matrix} C^2H^5 \\ J \end{matrix} \right\} = 2 \left. \begin{matrix} Na \\ J \end{matrix} \right\} + 2 \left. \begin{matrix} C^2H^5 \\ H \end{matrix} \right\} + 2 C^2H^4$.
2) Magnesiumreihe. Die hierher gehörenden bekannten Verbindungen sind farblose, flüchtige, zwiebelartig riechende, selbstentzündliche, Wasser heftig, aber die Jodverbindung der organ. Radicale nicht zersetzende Flüssigkeiten. 3) Aluminium und Berylliumreihe. Diese Körper sind nur in Verbindung mit dem Jodmetalle bekannt, welche Verbindungen flüchtige, Wasser zersetzende, selbstentzündliche Flüssigkeiten sind. Zinkäthyl zersetzt sie. Es bildet sich Jodzink und sehr entzündliche Flüssigkeiten, die wahrscheinlich die reinen Metallverbindungen der Radicale sind. Nur die Verbindung $Al^2(C^2H^5)^3 + Al^2J^3$ ist analysirt. 4) Zinkreihe. Allgemeine Formel $= Zn^2R^2$ ($R = CH^3, C^2H^5, C^5H^{11}$). Diese Körper sind farblose, durchsichtige, bewegliche, flüchtige, riechende Flüssigkeiten. Die Methyl- und Aethylverbindungen sind selbstentzündlich und brennen mit grünblauer Flamme. Sie treten nicht als Radikale auf. Wasser zersetzt sie nach der Gleichung $Zn^2R^2 + H^2O = Zn^2O + 2 \left. \begin{matrix} R \\ H \end{matrix} \right\} O$ Jod zerlegt sie in Jodmetall und Jodradical. Mit Stickstoffoxyd und schwef-

lichter Säure verbinden sie sich direct, indem sie Verbindungen von den Formeln $\left.\begin{matrix}N^2R\Theta\\Zn\end{matrix}\right\}\Theta$ (Zinkdinitroalkoholate) u. $\left.\begin{matrix}SR\Theta\\Zn\end{matrix}\right\}\Theta$ (Methyl-, Aethyl- etc. schwefligsaures Zinkoxyd) bilden. Mit Dreifachchlorphosphor bilden sie Chlorzink und Trimethyl-, äthyl etc. phosphin (PR^3). Mit Ammoniaken in Berührung können diese Körper an die Stelle des Wasserstoffs Zink setzen, indem das Radikal mit Wasserstoff Verbindung eingeht. Diese Verbindungen können sich mit gewissen Zinksalzen und auch mit Aethyl-, Methyl- etc. äther verbinden. 5) Die Verbindungen der Cadmiumreihe scheinen denen der Zinkreihe ganz ähnlich zu sein. 6) Zinnreihe. Sie zerfällt in die Mono-, Sesqui- und Diverbindungen. Die Monoverbindungen (Sn^2R^2) sind ölige, in Alkohol und Aether lösliche, in Wasser nicht lösliche, stechend riechende, nicht ohne Zersetzung destillirbare, dabei in Zinn- und Diverbindungen zerfallende Flüssigkeiten. Sie treten als Radikale auf und verbinden sich mit Chlor, Sauerstoff etc. direct. — Die Sesquiverbindungen (Sn^2R^3) oder (S^2R^2h) sind ölige, sich direct mit negativen Elementen verbindende Flüssigkeiten die ebenfalls als Radikale auftreten können. — Von den Diverbindungen Sn^2R^4, $Sn^2R^3\bar{E}$, $Sn^2R^2\bar{E}^2$)*) sind die der Formel Sn^2R^4 gemäss zusammengesetzten farblose, bewegliche, schwach ätherisch riechende, flüchtige, sehr beständige Flüssigkeiten, die nicht als Radikale auftreten. Die Verbindungen von der Form $Sn^2R^3\bar{E}$ die sogenannten Sesquistannäthylverbindungen entstehen direct aus diesen durch Vereinigung mit den Elementen. Die Oxyde $2(Sn^2R^3)\Theta$ sind flüchtige Flüssigkeiten, die sich mit Wasser leicht zu krystallisirenden Hydraten von stark alkalischer Reaction verbinden, die eine grosse Reihe von Salzen bilden. Diese sind zumeist löslich, krystallisirbar und von stechendem Geruch. Die Verbindungen von der Form $Sn^2R^2h^2$ entstehen direct aus den Monoverbindungen. Die Oxyde $Sn^2R^2\Theta$ sind weisse, amorphe, in Wasser, Alkohol und Aether nicht lösliche, in Wasserstoffsäuren unter Bildung farb- und geruchloser, in prismatischer Form krystallisirender Verbindungen lösliche Pulver. Auch mit Sauerstoffsäuren entstehen meist krystallisirbare Verbindungen. Die Verbindungen $Sn^2R^2h^2$ werden durch Zink leicht zu Sn^2R^2 reducirt indem $2Znh$ entsteht. 7) Wismuthreihe. Die hierher gehörigen Körper sind noch wenig untersucht. Man kennt dem Wismuthoxyd und der Wismuthsäure entsprechende Verbindungen. Erstere sind $Bi(\text{C}^2H^5)^3$, $Bi(\text{C}^2H^5)Cl^2$, $Bi(\text{C}^2H^5)J^2$ und $Bi(\text{C}^2H^5)^3S + Bi^2S^3$. 8) Bleireihe. Hier ist nur die Aethylreihe bekannt. Man kennt ein Radical $= Pb^2(\text{C}^2H^5)^3$ und eine gesättigte Verbindung $Pb^2(\text{C}^2H^5)^4$. Die letztere Verbindung ist eine farblose Flüssigkeit, die sich in Aether aber nicht in Wasser löst, und durch Wasserstoffsäuren unter Entwickelung von Aethylwasserstoff in die Haloïdverbindungen des Bleitriäthyls übergeht. Aus diesen können dann durch doppelte Zersetzung Salze dieses Körpers mit Sauerstoff-

---

*) $\bar{E}$ = negatives Element.

säuren erzeugt werden. Quecksilberreihe. HgR^2 und $Hg\begin{cases}R\\ \overline{E}\end{cases}$ sind die allgemeinen Formeln für diese Verbindungen. Die bekannten Verbindungen HgR^2 sind farblose, ätherische, flüchtige, Flüssigkeiten, die nicht als Radikale auftreten. Durch Einwirkung von Brom gehen sie in RBr und $Hg\begin{cases}R\\ Br\end{cases}$ über. HgR^2 und Hgh^2 geht über in $2Hg\begin{cases}R\\ h\end{cases}$. Die Verbindungen $Hg\begin{cases}R\\ O\end{cases}$ sind starke Basen, die Ammoniak aus seinen Verbindungen austreiben. Die Salze derselben sind meist krystallisirbar. Zink treibt aus den Haloïdverbindungen in der Hitze Quecksilber aus, in dem sich Zinkäthyl etc. bildet. Zink und Wasser entwickelt daraus die Wasserstoffverbindungen des Radikals, Quecksilber wird ausgeschieden und Jodzink und Zinkoxyd bildet sich. — Antimonreihe. Diese und die Arsenreihe enthält sehr zahlreiche Glieder, deren Eigenschaften merklicher von einander abweichen, als die der frühern Gruppen, indem sie sowohl starke Basen, als starke Säuren sein können. Die einfachsten Verbindungen dieser Reihe sind von der Form SbR^3, die als ammoniakartig schon in einem ähnlichen Vortrage von Hofmann*) ausführlich charakterisirt sind. F. spricht daher nur von den Verbindungen, die die Formel $SbR^3\overline{E}^2$ besitzen. — Die Verbindungen $SbR^3\Theta$ sind durchsichtige, amorphe zweisäurige (d. h. mit 2 Atomen Säure verbindbare), nicht flüchtige, bitter schmeckende Körper, die durch Kalium zu Stibaminen (SbR^3) reducirt werden. — Arsenreihe. Glieder dieser Reihe sind die zuerst entdeckten organischen Metallverbindungen (Kakodyl und dessen Verbindungen). Man kennt 3 Gruppen derselben AsR^2, AsR^3, AsR^5, In der ersten kann 1 R negatives Element sein, in der zweiten können 1 R oder 2 R, in der dritten können 4 R negative Elemente sein. Die Körper AsR^2 sind flüchtige, giftige, in Alkohol und Aether, nicht aber in Wasser lösliche, äusserst unangenehm riechende Flüssigkeiten, die sich sehr schnell an der Luft oft unter Entzündung oxydiren. Ebenso nehmen sie schnell Haloide auf. Es bilden sich dadurch Verbindungen der beiden andern Reihen. — Die zweite Reihe giebt wieder Verbindungen von drei Formen, nämlich AsR^3, AsR^2E, $AsRE^2$. Die erstere Form besteht aus ammoniakartigen Körpern, die aber sich mit Haloiden und mit Sauerstoff auch direct verbinden können zu Verbindungen von der Form AsR^3h^2 und $AsR^3\Theta$. Die zweite Form bildet sich, aus der Reihe AsR^2 durch Sauerstoff oder Haloïdaufnahme. Die so entstehenden Oxyde sind schwache Basen, die langsam Sauerstoff aufnehmen, indem sie zu AsR^2O^3 werden, welche Körper nun Säuren sind. Die Verbindungen AsR^2h sind flüchtige, neutrale Körper. Von der dritten Form ist nur $As(\mathrm{C}H^3)\Theta$ und die Verbindung $As(\mathrm{C}H^3)h^2$ bekannt. Ersteres ist ein krystallinischer in Wasser, Alkohol und Aether löslicher Körper, der durch Destillation in arsenige Säure und Kakodyloxyd $As(R^2H^3)^2O$ übergeht. — Die

*) Dies Zeitschr. Bd. 13, S. 341 und 463.

Reihe AsR^5 zerfällt in 4 Untergruppen, wovon die eine AsR^{4}E von Hofmann (a. o. a. O.) schon besprochen ist. Die Form AsRO^4 ist nur in der Methylreihe bekannt. Es ist die Monomethylarsenige Säure, die durch Einwirkung von Silberoxyd auf Arsendioxymethid As(ȻH^3)Ɵ entsteht, indem Silber abgeschieden wird. Diese Säure ist zweibasisch giebt krystallisirbare Salze, deren Form ist As(ȻH^3)Ɵ(MƟ)^2. Die Chlorverbindung dagegen As(ȻH^3)Cl^4 ist sehr wenig beständig bei 10^0 geht sie in AsCl^3 und (ȻH^3)Cl über. Dagegen ist die Verbindung As(ȻH^3)ƟCl^2 merklich beständiger. Der Subtypus AsR^{2}E^3 bildet, wenn E = O ist, schwache einbasische Säuren, deren Repräsentant die Kakodylsäure ist. Sie entstehen durch directe Oxydation der Körper AsR^{2}O. Phosphorige Säure, Zink reduciren sie zu AsR^2. Jodwasserstoff verwandelt sie unter Abscheidung von Jod und Wasserbildung in Verbindungen AsR^{2}Ɨ nach der Gleichung AsR^{2}O^3 + 3IH = AsR^{2}I + 2I + 3HO. Die Salze dieser Säuren haben die Form AsR^{2}Ɵ(MƟ). Der Untertypus AsR^{3}Ɵ ist noch sehr wenig untersucht. Die Glieder desselben schliessen sich in den Eigenschaften den entsprechenden Antimonverbindungen durchaus an. — Tellurreihe. Diese Körper schliessen sich ganz den Schwefelverbindungen der Alkoholradikale an. Man kennt Körper von der Form 1) Te^{2}R^2, 2) Te^{2}R^{2}h^2 oder TeR^{2}Ɵ oder TeR^{2}hO. Die Glieder der ersten Reihe sind flüchtige, höchst unangenehm riechende Flüssigkeiten, die leicht Sauerstoff und Haloide aufnehmen, und deren Oxyde starke Basen sind. — In Betreff der Constitution dieser Metallverbindungen schliesst F. aus den Erscheinungen, dass sie nach den Typen der unorganischen Metallverbindungen mit Sauerstoff, Haloiden oder Schwefel gebildet sind, wie er diese Ansicht schon früher einmal aufgestellt hat*). Die nähere Betrachtung dieser Verbindungen führt zu der Lehre von der Sättigung der Atome, indem die Zahl der Atome, wodurch Sättigung eines Aequivalents erreicht wird, niemals überschritten werden kann. Zn^2 sättigt sich z. B. mit 2 Atomen, Sn^2 mit 4 At., As und Sb mit 5 Atomen einatomiger Elemente. Das Maximum der Stabilität liegt aber nicht immer in den höchsten Verbindungen, so z. B. nicht in den Verbindungen NR^5, AsR^5, BiR^5 und selbst SbR^5, wogegen die Verbindungen PR^5 von allen P-Verbindungen die beständigsten sind. — In den mehratomigen organischen Metallverbindungen sind fast immer die Radikale fester gebunden, als die negativen Elemente, die leicht durch andere ersetzt werden können. — Die Atomigkeit der sogenannten organo-metallischen Radikale hängt von ihrer Stellung mit Rücksicht auf den Grad der Stabilität und das Maximum der Saturation ab. So sind die Körper AsR^2 und AsR^4 einatomig, weil sie ein Atom R weniger enthalten, als dort die Verbindung von der grössten Stabilität (AsR^3), hier die gesättigste Verbindung enthält. AsR^2 kann auch dreiatomig sein (in den Verbindungen AsR$^2\bar{E}^3$). — AsR ist zweiatomig im Arsendioxymethid As(C^{2}H^3)Ɵ

*) Phil. transact. 1852 p. 438.

und 4atomig in der Monomethylarseniksäure $As(C^2H^3)O^2$. — Hierauf sich stützend vergleicht nun F. die Kohlensäure und das Kohlenoxyd mit dem Zinnoxyd und Zinnoxydul, und indem er für sie die Formel CO^2 und CO aufstellt, meint er C in jener als vier-, in dieser als zweiatomig an. In jenem Falle haben wir das Maximum der Sättigung, in diesem den höchsten Grad der Stabilität vor uns. Der Kohlensäure gemäss zusammengesetzt ist $C^2(C^2H^5)Cl^3$, das Chlorhydrin $C(C^2H^5)HCl^2$, das Propylenbichlorid, $C(C^2H^5)H^2Cl$, das Propylchlorid. Die Propionsäure drückt F. durch $C(C^2H^5)O^3$ aus. Dies wäre also die Formel des Anhydrids derselben, und zwar würde 1 Aequiv. dieses Anhydrids in Gasform nur 2 Volume einnehmen. Will man daher das Gesetz, dass die Aequivalente gasförmiger organischer Körper das vierfache Volum des Aequivalents Sauerstoff einnehmen, nicht umstossen, so ist nach des Refer. Meinung diese Formel nicht anwendbar. — Propionaldehyd schreibt F. $C(C^2H^5)HO$, Propyläther $C(C^2H^5)H^2O$, der aber wieder in Gasform nur 2 Volume einnehmen würde, Propylwasserstoff $C(C^2H^5)H^3$. Die Glycole $CRH(HO)^2$, das Glycerin $C(C^2H^5)(HO)^3$. Diese Körper sind ihm daher alle der Kohlensäure entsprechend zusammengesetzt. Durch Jodphosphor geht nach F. Glycerin in Jodallyl nach der Gleichung: $C(C^2H^5)(HO)^3 + PI^3 = C(C^2H^5)I + PO(HO)^3 + I^2$, über, wobei also eine Reduction von dem Kohlensäure auf den Kohlenoxydtypus statt findet. Allylalkohol ist nach dem letzteren Typus zusammengesetzt ($C(C^2H^5)(HO)$). F. giebt nicht an, wie er diese Ansicht auf kohlenstoffreichere Körper, wie die Verbindungen der Benzoyl und Naphthylreihe ausdehnt. Dies kann nur dadurch geschehen, dass er die Sättigung des zwei- oder vieratomigen C durch C selbst eintreten lässt, was, wie es Ref. erscheint, wenn nicht zu Inconsequenzen, doch sicher zu grossen Willkürlichkeiten führen würde. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 177.*) *Hz.*

P. W. Hofmann, Azobenzol und Benzidin. — H. hat die Dampfdichte des Azobenzols bestimmt und sie der Formel $C_{12}H_{10}N_2$ entsprechend gefunden. Sein Siedepunkt liegt, nicht wie in allen Handbüchern, wohl in Folge eines Druckfehlers in der betreffenden Arbeit Mitscherlich's, angegeben ist, bei 193°, sondern bei 293°. Das Benzidin, aus dem Azobenzol durch Fixirung von H_2 hervorgehend, $C_{12}H_{12}N_2$, verhält sich durchaus wie ein wohl characterisirtes Diamin. Wird es in zugeschmolzener Röhre mit Jodäthyl und Alkohol zwei Stunden lang auf 100° erhitzt, so giebt die Lösung beim Eindampfen ein krystallinisches Jodür $C_{16}H_{22}N_2J_2 = C_{12}H_{12}(C_2H_5)_2N_2J_2$, aus dessen Lösung Ammoniak eine feste krystallinische Basis fällt, die sich dem Benzidin ganz ähnlich verhält. Sie schmilzt bei 65° und ist Diäthylbenzidin $= C_{12}H_{10}(C_2H_5)_2N_2$. Mit Säuren liefert sie schön krystallisirende Salze, mit Platinchlorid eine schwer lösliche krystallinische Verbindung $C_{16}H_{22}N_2Cl_2, 2PtCl_2$. Wird es nochmals mit Jodäthyl behandelt so erhält man in grossen vierseitigen Tafeln den Körper $C_{20}H_{30}N_2J_2 = C_{12}H_{10}(C_2H_5)_4N_2J_2$, aus welchem Ammoniak das

Tetrāthylbenzidin in schönen Krystallen abscheidet. Dieses ist $= Є_{20}H_8(Є_2H_5)_4N_2$ und giebt in salzsaurer Lösung mit Platinchlorid $Є_{20}H_{30}N_2Cl_2, 2PtCl_2$. Es schmilzt bei 85° und erstarrt bei 80°. Von nun an wirkt Jodäthyl nur noch schwer ein, weit energischer dagegen Jodmethyl, indem sich dabei der Körper $Є_{12}H_8(Є_2H_5)_4(ЄH_3)_2N_2J_2$ bildet, der in Alkohol schwer, in heissem Wasser leichter löslich ist und aus letzterem in schönen langen Nadeln krystallisirt. Die Lösung wird durch Ammoniak nicht mehr gefällt, giebt aber mit Silberoxyd eine stark alkalische Flüssigkeit, welche jedenfalls Tetrāthyldimethylbenziddiammoniumoxydhydrat ist. Ihre Salze krystallisiren prachtvoll, ihre Platinchloridverbindung ist $= Є_{22}H_{34}N_2Cl_2, 2PtCl_2$. Weitere Substitutionen können nicht vorgenommen werden. Das Benzidin ist also ein Diamin, welches das zweiatomige Radical $Є_{12}H_8$ enthält.

$$\text{Benzidin} = N_2 \left\{ \begin{array}{l} \overset{''}{Є_{12}H_8} \\ H_2 \\ H_2 \end{array} \right.$$

$$\text{Diäthylbenzidin} = N_2 \left\{ \begin{array}{l} \overset{''}{Є_{12}H_8} \\ (Є_2H_5)_2 \\ H_2 \end{array} \right.$$

$$\text{Tetrāthylbenzidin} = N_2 \left\{ \begin{array}{l} \overset{''}{Є_{12}H_8} \\ (Є_2H_5)_2 \\ (Є_2H_5)_2 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{c}\text{Tetrāthyldimethylbenzid-} \\ \text{ammoniumoxydhydrat}\end{array} = \left. \begin{array}{l} N_2 \left\{ \begin{array}{l} \overset{''}{Є_{12}H_8} \\ (Є_2H_5)_2 \\ (Є_2H_5)_2 \\ (ЄH_3)_2 \end{array} \right\} \\ \qquad\qquad H_2 \end{array} \right\} Θ_2$$

(*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXV, 362.*) *J. Ws.*

Kolbe und Lautemann, Constitution und Basicität der Salicylsäure. — Seit Piria's Entdeckung, dass zwei der Salicylsäure angehörige Wasserstoffatome durch basische Radicale vertreten werden können, hat man jene Säure als zweibasische Säure angesehen. Wie Kolbe früher die einbasische Natur der Milchsäure nachzuweisen suchte, so tritt er jetzt in Gemeinschaft mit L. auch der Bibasicität der Salicylsäure entgegen, da die Salicylsäure und ihre Derivate sich durchaus anders als die ächten zweibasischen Säuren und ihre Verbindungen verhalten. Die von ihm hierfür beigebrachten Gründe sind die folgenden:

1. Die einfachen Aether der Salicylsäure, z. B. das Gaultheriaöl, verhalten sich nicht wie Aethersäuren, sondern wie neutrale Aether; sie sind im Wasser unlöslich und vermögen aus kohlensauren Salzen die Kohlensäure nicht auszutreiben. Auch ihre Entstehung durch Kochen der Salicylsäure mit dem betreffenden Alkohol und Schwefelsäure ist dieselbe wie die der neutralen Aether.

2. Die 2 At. Metall enthaltenden Salze der Salicylsäure rea-

giren alkalisch, was die neutralen Salze der zweibasischen Säuren nach K. nicht thun.

3. Ein Diamid der Salicylsäure $N_2 \left\{ \begin{matrix} (C_7H_4O_2)'' \\ H_4 \end{matrix} \right.$ hat bisher nicht dargestellt werden können.

4. Die Salicylsäure steht zum Salicylwasserstoff und Saligenin in demselben Verhältnisse, wie die einbasische Benzoësäure zum Bittermandelöl und Benzalkohol.

5. Die Salicylsäure setzt sich mit PCl_5 allerdings in eine Verbindung $C_7H_4OCl_2$ um, diese aber verhalte sich anders als die Dichloride ächter zweibasischer Säuren, indem durch Kochen mit Wasser die Säure nicht regenerirt, sondern nur eines der beiden Chloratome gegen HO umgetauscht wird. K. und L. sehen daher die Salicylsäure als Oxyphenylkohlensäure an und geben ihr die Formel

$$HO.C_{12} \left\{ \begin{matrix} H_4 \\ HO_2 \end{matrix} \right\} [C_2O_2], O,$$

welche, in die Anschauungen der neueren Typentheorie übersetzt

$$\left. \begin{matrix} CO \\ \left(C_6 \begin{matrix} H_4 \\ (HO) \end{matrix}\right) \\ H \end{matrix} \right\} O$$

zu schreiben sein würde. Dieser Vorstellung erwächst dann freilich eine Schwierigkeit in dem Umstande, dass diese Formel auch der Oxybenzoësäure zukommt. Dass die Salicylsäure auch noch ein zweites Wasserstoffatom gegen basische Radicale ausgeben kann, erklären K. und L. als Folge der negativen Natur des Radicales Oxyphenyl, die nicht auffallen kann, wenn man bedenkt, dass das Radical Phenyl selbst bereits einen negativen Charakter zeigt. Es galt für K. und L. nur die Erklärung der Verschiedenheit der Oxybenzoësäure und Salicylsäure aufzufinden, die sich in der Existenz zweier Radicale von der Zusammensetzung C_6H_5 ergab, des Phenyl und des von ihnen angenommene Benzyl. Derartige Isomerien sind in der Gruppe der aromatischen Alkohole schon bekannt, so z. B. sind der sogen. Kresylalkohol und Toluylalkohol beide $\left. \begin{matrix} C_7H_7 \\ H \end{matrix} \right\} O$, dem Phenylamin oder Anilin ist das Picolin, dem Toluidin das Lutidin vollkommen isomer. Während der Toluylalkohol jedenfalls ein ächter Alkohol ist, so hat das Kresyloxydhydrat mehr die Eigenschaften einer Säure, ebenso wie das Phenyloxdhydrat. Letztere beiden betrachtet Kolbe nicht als Alkohole. Für das Phenyloxydhydrat müsste der isomere dem Toluylalkohol homologe Alkohol Benzylalkohol, noch gefunden werden. Sind diese Vermuthungen richtig, so müsste auch noch eine zweite, der Benzoësäure isomere Säure existiren, die K. und L. in der That fanden und Salylsäure nannten. Sie gelangten zu ihr, indem sie zunächst auf trockne Salicylsäure Phosphorsuperchlorid einwirken liessen. Bei der Destillation der entstandenen Flüssigkeit geht zunächst Phosphoroxychlorid über, dann folgt Chlorsalylsäure-

chlorid $C_7H_4Cl_2O$ mit etwas Salicylsäurechlorid $\left.\begin{matrix}C_7H_5O_2\\Cl\end{matrix}\right\}$. Durch Kochen des ersteren flüssigen Chlorids mit Wasser entsteht die Chlorsalylsäure $\left.\begin{matrix}C_7\begin{pmatrix}H_4\\Cl\end{pmatrix}O\\H\end{matrix}\right\}O$, welche zuerst ölig, beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Sie ist der Chlorbenzoësäure isomer, aber davon verschieden, wie schon Limpricht und v. Uslar nachgewiesen. Wird eine heisse wässrige Lösung von Chlorsalylsäure mit Natriumamalgam vermischt und die Mischung beider während 12 Stunden bei 100° erhalten, die an Chlornatrium reiche Flüssigkeit darauf vom Quecksilber getrennt und mit Salzsäure übersättigt, so wird die Salylsäure anfangs als milchige Trübung, die sich aber bald flockig krystallinisch absetzt, ausgeschieden. Selbst bei sehr allmählicher Erkaltung ihrer heissen wässrigen Lösung scheidet sie sich doch nur in Form mikroscopischer Nadeln ab, lässt sich dadurch also von der Benzoësäure leicht unterscheiden. Ihr Schmelzpunkt liegt bei 119° (Benzoësäure = 121°), sie erfordert bei 0° 237 Theile Wasser zur Lösung (Benzoësäure 607 Theile), und auch ihre Salze unterscheiden sich durch Krystallgestalt und Löslichkeit von denen der Benzoësäure sehr wesentlich. Ihre Formel ist $= C_7H_6O_2$, wie die der Benzoësäure. Die Salze haben die Zusammensetzung $C_7H_5MO_2$. Die Verff. erklären nun diese Verschiedenheit durch die Annahme, dass die Benzoësäure und die Salylsäure zwar isomer sind, aber verschiedene Alkoholradicale ten. Sie bezeichnen das Phenyl als $p\,C_6H_5$, das Benzyl als $b\,C_6H_5$. Danach ist also

$$\left.\begin{matrix}p\,C_6H_5\\H\end{matrix}\right\}O \qquad\qquad \left.\begin{matrix}b\,C_6H_5\\H\end{matrix}\right\}O$$

Phenylalkohol. — Benzylalkohol.

$$\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}CO\\p\,C_6H_5\end{matrix}\right\}\\H\end{matrix}\right\}O \qquad\qquad \left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}CO\\b\,C_6H_5\end{matrix}\right\}\\H\end{matrix}\right\}O$$

Phenylkohlensäure oder Salylsäure — Benzylkohlensäure oder Benzoësäure

$$\left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}CO\\p\begin{pmatrix}C_6\begin{matrix}H_4\\HO\end{matrix}\end{pmatrix}\end{matrix}\right\}\\H\end{matrix}\right\}O \qquad\qquad \left.\begin{matrix}\left.\begin{matrix}CO\\b\begin{pmatrix}C_6\begin{matrix}H_4\\HO\end{matrix}\end{pmatrix}\end{matrix}\right\}\\H\end{matrix}\right\}O$$

Oxyphenylkohlensäure oder Salicylsäure — Oxybenzylkohlensäure oder Oxybenzoësäure

Zugleich geben die Verff. ausführlicheren Bericht über die Bildung der Salicylsäure durch Einleiten von Kohlensäure in Phenylalkohol, in welchem sich Natrium löst, eine Beobachtung, welche sie schon früher in der Kürze veröffentlicht haben. Auf gleiche Weise entsteht aus dem Kresylalkohol eine der Salicylsäure homologe Säure, die Kresotinsäure $C_8H_8O_3$, aus Thymylalkohol die Thymotinsäure $C_{11}H_{14}O_3$. Die Kresotinsäure krystallisirt aus heisser wässriger Lösung in schönen grossen Prismen, die beim Erhitzen mit Aetzbaryt in Kohlensäure und Kresylalkohol zerfallen. Die Kresotinsäure

schmilzt bei 153°, erstarrt bei 144°. Der Schmelzpunkt liegt also niedriger als bei der Salicylsäure. Die Thymotinsäure ist in heissem Wasser nur sehr wenig löslich, krystallisirt in weissen feinen Nadeln, die Lösung ihres Ammoniaksalzes wird durch Eisenchlorid schön blau gefärbt. Sie lässt sich unverändert sublimiren, nachdem sie bei 120° geschmolzen ist. — Endlich erwähnen die Verf. noch einer eigenthümlichen, bei der Darstellung des Chlorsalylchlorides nebenbei gewonnenen Säure, der Lasylsäure $C_7H_4O_2$, welche zur Salicylsäure in demselben Verhältniss steht wie die Acrylsäure zur Milchsäure, über die sie, wie auch über verschiedene Jodsalicylsäuren spätere Mittheilung in Aussicht stellen. — (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXV, 157.*) *J. Ws.*

F. Hoppe, über das Age oder Axin, ein in Mexico bereitetes trocknendes Fett. — Unter dem Namen Age oder Axin ist in der mexikanischen Pharmacopoe eine salbenartige Substanz aufgeführt, welche durch Auskneten einer Schildlausart (Coccus axin) durch Wasser gewonnen wird. Das Thier lebt auf Bäumen, welche die Mexicaner Palo mulato und Ciruela nennen, und kann nach Art der Cochenille Schildlaus cultivirt werden. Verf. schied aus einer geringen Portion dieser Substanz, welche ihm zur Untersuchung vorlag, von fetten Säuren die Laurylsäuren und Palmitin- oder Stearinsäure ab. Die trocknende fette Säure, welche dem Verf. abzuscheiden gelang, nennt er Axinsäure, sie scheint in dem Fette auch mit Glycerin verbunden zu sein. Bei ihrer freiwilligen und leichten Oxydation durch Sauerstoff scheint sie Hypogaesäure und einen neuen Stoff Aginin zu bilden. Die geringe Quantität einerseits, welche dem Verf. zur Untersuchung vorlag, andrerseits die grosse Veränderlichkeit der Substanz durch den atmosphärischen Sauerstoff lassen diese Untersuchung der Bestättigung bedürftig erscheinen. — (*Journ. für pract. Chem. Bd. 80, p. 102.*) *O. K.*

C. Calvert, über einige neue flüchtige, während der Fäulniss entstehende Alkaloide. — C. leitete die Fäulniss von Fleisch und Fisch in Tönnchen ein, in denen diese Nahrungsstoffe mit Bimstein geschichtet wurden. Durch einen Aspirator wurde durch dieselben ein Luftstrom geführt, der vor dem Aspirator mehrere mit Platinchlorid gefüllte Flaschen durchstreichen musste. In diesen Flaschen entstand ein gelber amorpher Niederschlag, der neben Platin und Chlor Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel und Phosphor enthielt. Durch Erhitzen mit Aetzkalk entwickelte sich aus diesem Körper ein flüssiges, brennbares Alkaloïd, während Phosphor- und Schwefel mit dem Kalk verbunden blieb. Die Natur dieser Basis hat C. noch nicht festgestellt. Doch giebt er an, dass mit fortschreitender Fäulniss verschiedene flüchtige Körper gebildet werden. — (*Philos. magaz. Vol. 20, p. 387.*) *Hz.*

F. Cohn, über die Proteïnkrystalle in den Kartoffeln. — Die Entdeckung der Eiweisskrystalle im Blute durch Reichert machte deswegen besonderes Aufsehen, weil man den Proteïnsub-

stanzen die Fähigkeit zu krystallisiren bis dahin absprach. Seitdem sind aber mehrfach von verschiedenen Forschern Krystalle proteïnartiger Stoffe im thierischen und pflanzlichen Organismus constatirt worden, die im Allgemeinen in ihrem Verhalten mit einander übereinstimmend nach einigen Unterschieden besondere Namen erhalten haben. Auch Verf. der in der sogenannten Rindenschicht der Kartoffel, welche zunächst unter deren Korkumhüllung liegt, Proteïnkrystalle entdeckte, lässt die Frage ob alle diese Körper identisch seien und die Verschiedenheit in ihren Reactionen Unterschiede begründe, oder ob sie wirklich qualitativ verschieden sind noch unentschieden. Bei der Kartoffel enthalten die Zellen der obersten Reihe der Rindenschicht ausser einem grossen Zellenkern nur noch einen trüben feinkörnigen Inhalt, aber keine Stärkekörner, welche sich erst in den tiefern Lagen einstellen. In diesen Zellen der obersten Reihe lassen sich am leichtesten Krystalle erkennen, welche gewöhnlich in jeder Zelle nur einzeln, selten zu zweien vorkommen. Die Krystalle erscheinen als Würfel mit scharfen Ecken und Kanten, sowie spiegelglatten Flächen. Ihre Grösse ist verschieden, bei beginnender Auflösung zeigen sie Neigung in vier kleine Würfel zu zerfallen. Viele derselben zeigen auf ihrer Oberfläche eine parallele Streifung. Von destillirtem Wasser, selbst längere Zeit bis 40° C. erwärmt, werden sie wenig verändert, Jodkalium-Jodlösung färbt die Krystalle gelb, Carminlösung intensiv roth. Ammoniak löst dieselben leicht, ebenso Essigsäure, letztere aber in der merkwürdigen Weise, dass die Krystalle von innen nach aussen angegriffen werden. In concentrirter Kalilösung sind sie nicht löslich, wohl aber in verdünnter. Die Mineralsäuren wirken sehr verschieden darauf ein, in einer Weise, die sich theils von ihrer Concentration herleiten lässt, theils noch unerklärlich ist. Bei Einwirkung von Salpetersäure und dann von Kali färben sie sich intensiv gelb. Zuckerlösung und Schwefelsäure färbt sie roth, das Millon'sche Reagens ziegelroth. Mit roher Salzsäure erwärmt werden sie violett. Nach dem Kochen erscheinen die Krystalle äusserlich unverändert, bisweilen werden sie dabei im Innern hohl. Sie werden aber dadurch in Ammoniak, Essigsäure und Glycerin unlöslich. Mit Salpetersäure quellen sie auf und werden gelb, erhalten aber bei darauffolgendem Aussüssen ihre frühere Farbe zurück. Nach Vergleichung der Eigenschaften dieses neuen Körpers mit denen der übrigen Proteïnkrystalle glaubt Verf. als das wichtigste Resultat seiner Untersuchungen erwiesen zu haben, dass die Krystalle der Proteïnverbindungen ganz ebenso für Flüssigkeiten permeabel und der Diffusion unterworfen sind, wie die Zellenmembran und die Stärkekörner. — (*Journal für pract. Chem. Bd. 80, p. 129.*) *O. K.*

Geologie. R. Stein, Geologie der Gegend von Brilon. — Brilon liegt auf einer Hochebene 1450′ über der Nordsee, welche als NO-Fortsetzung des O-rheinischen Gebirges S. durch den Bohrberg, die lange Heide, den Istenberg mit den Bruchhäuser Steinen, den

Homberg, Hopenberg etc. mit der Hochebene von Winterberg zusammenhängt, in W. an den Arensberger Wald, nach N in die westphälische Tiefebene sich abflacht, gegen NO mit dem Teutoburger Walde Verbindung hat, gegen SO durch das Thal der Hoppke begrenzt ist. Als Kalkboden ist sie wasserarm, sendet nur die Ah und Alma zur Ruhr und Lippe. Untersucht wurde sie bekanntlich wiederholt, doch waren die Resultate verschieden, Verf. gibt daher eine neue zusammenhängende Darstellung. Der Lenneschiefer beginnt das Terrain, besteht aus grünlich braunem Thon- und Grauwackenschiefer, streicht h 6 mit S-Einfallen. Die Schichten O. von Meschede bis über Brilon hinaus sind umgekippt nach Murchison, doch beruht diese Deutung auf Verwechslung der falschen Schieferung mit Schichtung. Die Verbreitung im Einzelnen hat ohne Vergleich der Karte kein Interesse. Versteinerungen finden sich an der W-Seite des Berges Rinkenthal, am SW-Fuss des Eisenberges, in Altbüren u. a. O. Calceola sandalina, Spirifer speciosus, Alveolites suborbiculatus, Fenestella aculeata und subrectangularis, Spirifer ostiolatus, Spirigera concentrica, Tentaculites sulcatus, Pentamerus galeatus, Phacops latifrons u. a. Der Stringocephalenkalk ist ein meist dichter, weisser, grauer bis schwarzer Kalkstein, nur bisweilen deutlich in Bänke gesondert mit flachem S-Einfallen, oft massig, ganz aus Korallen bestehend, verschiedentlich zerklüftet, führt an seinen Gränzen Bleierze und Galmei, deren Lagerstein Kalkspath ist. A. Römer betrachtet ihn als Aequivalent des Iberger Kalkes, während Verf. ihn als Stringocephalenkalk auffasst und dann seine Verbreitung im Einzelnen verfolgt. Zwei mit Grünstein in enger Beziehung stehende Partien führen die mächtigen Lager von Rotheisensteinen, die ebenfalls petrefaktenreich sind. Sie bilden das Liegende der Kalksteine oder bei Ueberkippung das Hangende und müssen als Pseudomorphosen in riesigem Massstabe gedeutet werden. Verf. beschreibt sie und zählt dann die Petrefakten dieser Etage auf. Dann geht er zum Flinz über, der aus Dachschiefer und Kalkbänken besteht und den westphälischen Hauptkalkzug auf seiner ganzen Erstreckung begleitet. Er führt nur wenige Arten. Ueber ihm folgt der Kramenzel und Cypridinenschiefer und verschiedene Clymenienkalke, glimmerreiche Sandsteine und Thon schiefer, ebenfalls den ganzen westphälischen Kalkzug begleitend, arm an Petrefakten. Der Culm wird in Westphalen nur durch Kieselschiefer, Plattenkalk und Posidonienschiefer vertreten und der Kohlenkalk bildet nur einen schmalen Zug von Ratingen bis Refrath, während der Culm sehr ausgedehnt vom Rhein bis nach Stadtberge reicht. Er umschliesst den Briloner Kalk vom Ahthale aus bis nach Bleiwäsche und von hier bis Madfeld, mit vielen Satteln und Mulden. Versteinerungen nur an wenigen Orten: Posidonia Becheri, Goniatites crenistria, Avicula lepida. Der Flötzleere Sandstein beginnt über dem Culm mit Griffelschiefer, der schwarz, weich und dünnblättrig ist, der Sandstein selbst ist grau, grobkörnig und wechsellagert mit Schieferthon. Er erscheint nur als

Kuppe des Scheidberges und des Schwickartsberges bei Madfeld, ohne Versteinerungen. Der Essener Grünsand findet sich in einer Spalte am Berge Langerieke in O. von Brilon und in einer Vertiefung von Oberalme. Das Diluvium erfüllt Höhlen und Spalten im Stringocephalenkalk, das Alluvium bildet den Boden der Thäler, Die Grünsteine hat v. Dechen schon in Karstens Archiv sehr speciell beschrieben und als Labradorporphyr, Schalstein, Mandelstein und Schalsteinporphyr unterschieden. Der Stringocephalenkalk als ältestes Glied in seiner Höhe muss gehoben sein und dadurch erklärt sich zugleich die auffallende Verwerfung von Altenbüren nach S. und die Mulde von Nehden zeigt, dass die grosse Ausdehnung des Kalkes z. Th. auch Folge der Sattel- und Muldenbildung ist. Da das devonische und Kohlengebirge gleichförmig gelagert sind, aber der weiter in O. auftretende Zechstein flacher lagert, so fällt die Hebung ins Rothliegende und ist durch Grünsteine veranlasst. Ueber letztere sind die Ansichten sehr getheilt, Verf. hält sie nicht für die alleinige Ursache der Hebung. Endlich betrachtet er noch den Zusammenhang der geognostischen Constitution mit der äussern Gestalt und Bodenbeschaffenheit. — (*Geol. Zeitschr. XII. 208—272. Mit Karte.*)

J. Micksch, zur Steinkohlenformation des W-Böhmens. — Das 10 Quadratmeilen grosse Kohlenbecken ist in neuester Zeit an vielen Punkten aufgeschlossen worden. Die bis jetzt eröffneten obern Kohlenflötze bei Zwug und Lihn auf der Domäne Chotieschau und Weipernitz, Domäne Krimitz gehören der obersten Abtheilung des Pilsener Beckens an und haben keine Verbindung mit den mächtigen tiefen Flötzen. Die Hangendschichten dieser Muldenflötze gehören theils dem Rothliegenden in der Mitte des Pilsener Beckens theils dem schwarzgrauen Schieferthone und den Kohlensandsteinen an, das Liegende z. Th. dem aschgraueu Schiefer, z. Th. dem grauen, grünlichen, sandigen Thonsteinen und Letten. Solch eine abgeschlossene Mulde befindet sich in der Gegend der Lihner Schurfreviere, wo der Schurfschacht im Hangenden auch Thoneisensteine durchsank und die Schieferthone über den Kohlen führen: Calamites communis, tenuifolius, Annularia fertilis, longifolia, Neuropteris elongata, bohemica, Sphenopteris elegans und acutiloba, Alethopteris Sternbergi, Pecopteris alpina, Sigillaria ichthyolepis und elegans. Die Sphärosideritknollen schliessen krystallisirten Cölestin und Pyrit ein; das Kohlenflötz dieses Schachtes ist 18″ mächtig und unrein, darunter liegt 12″ Thonstein mit kleinen Nestern von Bleiglanz und Schwefelkies, dann folgen grünliche und gelbliche sehr feinkörnige Sandsteine mit viel Glimmer und fleischrothem Feldspath. Bei Weipernitz wurde das Kohlenflötz in 10 Klafter Teufe angefahren und 34″ mächtig gefunden. Das Hangende besteht aus rothem Gebilde mit grünlichgrauen Sandsteinen, beide oft sehr eisenhaltig, 72 Klafter mächtig, in seiner obern Abtheilung sehr reich an fossilen Hölzern von Coniferen; darunter folgen schwarzgraue Schieferthone mit Früchten und Calamites tuberculosus, communis, Pecopteris ob-

tusa. Die Kohle ist Schieferkohle, fettglänzend, auf den Klüften häufig mit Gypsspath. Das Liegende bildet ein conglomeratischer Letten mit verschieden gefärbten Thonsteinen, welche Bleiglanz führen und faserigen Spatheisenstein. — *(Regensburger Correspondenzblatt XIV. 56—61.)*

Trautschold, über den Moskauer Jura. — Derselbe besteht aus 3 regelmässigen horizontalen Schichten, deren unterste durch Amm. alternans und Humphresianus, die mittle durch A. biplexbifurcatus und A. virgatus, die obere durch A. Koenigi und catenulatus characterisirt wird. Keine dieser Arten überschreitet ihre Lagergränze und werden ebenso ausschliesslich von andern Arten begleitet. Aber in W-Europa gehört A. alternans dem Oxfordien, A. Humphresianus dem Inferior-Oolit an. A. Koenigi ferner liegt in Kellowayrock, bei Moskau mit alternans im Oxfordien. Die Brachiopoden liefern noch grössere Anomalien. Rhynchonella furcillata Theod. findet sich in der untersten Schicht, R. acuta in der mittlen und neben dieser Rh. variabilis und Terebratula punctata, aber alle diese sind in England liasinisch. Ebenso die liasinischen Pentacrinus basaltiformis und Avicula inaequivalvis jene in der untersten, diese in allen drei Schichten, Ammonites amaltheus in der untern Schicht. Viele Arten stimmen vollkommen mit dem französischen Oxfordien, überhaupt führt der Moskauer Jura 7 Arten des Liasien, 8 des Toarcien, 17 des Bajocien, 7 des Bathonien, 4 des Callovien, 24 des Oxfordien, 5 des Corallien und nach englischen Vergleichungen 15 des Lias, 15 des Inferior Oolite, 6 des Great Oolite, 6 des Bradfordclay, 7 des Forest marble, 10 des Cornbrash, 4 des Kellowayock, 9 des Oxfordclay, 9 des Coralrag, 2 des Kimeridge und 2 des Portland, endlich aus Deutschland 22 des Lias, 27 des braunen und 21 des weissen Jura. Doch auch in W-Europa ist die Begränzung der Species nicht ganz streng, denn nach Morris und Lycett hat der Inferior und Great Oolite 35, Oxford und Cornbrash 13 Arten mit einander gemein, Opis lunulata liegt in England im Inferior Oolite, in Frankreich im Bajocien, in Würtembnrg im weissen Epsilon. Die Jurafauna Russlands hat also eine andere Entwicklung als die W-Europäische. D'Orbignys starre Ansicht ist daher mit Recht zurückgewiesen worden. — *(Geol. Zeitschr. XII, 351—366.)*

Ludwig, Bodenschwankungen im untern Mainthal während der quartären Periode. — Das Alter der Stromablagerungen nach verschiedenen geologischen Perioden lässt sich nur nach den organischen Einschlüssen und nach Unterschieden in ihrer Ausdehnung und petrographischen Beschaffenheit feststellen. Die Meereshöhe der von einem Flusse in verschiedenen Zeiten bewirkten Anspülungen gibt den Massstab für die Beurtheilung etwaiger Bodenerhebungen oder Senkungen. Im untern Mainthale von Aschaffenburg bis Mainz machen sich mehre Geröll-, Sand- und Thonablagerungen bemerklich, welche in sehr entfernten geologischen Perioden enstand n sind. Die Geschiebe des Rothliegenden bei Offenbach, Röder-

höfe, im Mainbett, bei Rückingen im Bett der Kinzig, bei Wilbel und Windecken an der Nidda wurde von Strömen vom Taunus, Hundsrück, Donnersberge und Odenwalde hergeführt. Sie wurden am Strande eines O von Hanau ausgedehnten Meeres das, worin der Zechstein entstand, abgesetzt. Auch der Buntsandstein von Aschaffenburg und Gelnhausen ist seiner Hauptmasse nach Dünen- und Wüstenbildung. Die Sand- und Thonlager der oligocänen Cerithienschichten von Offenbach und Seckbach sind z. Th. an der Mündung eines in dem mittlen Laufe des jetzigen Mains sich bewegenden Stromes, in einen Golf des damals südeuropäischen Oceanes abgesetzt worden. In den Sand- und Thonlagern der Cerithienschichten fanden sich beim Abteufen eines Schachtes an der Oehlmühle bei Offenbach Geschiebe von Buntsandstein, Muschelkalk, Granit, Gangquarz, Kupfer- und Kobalterzen wie sie im Speshard vorkommen. Da sich bis Offenbach jener Golf ausdehnte und diess jetzt 101 Meter über dem Meere liegt, so muss sich das Terrain des untern Mainthales seit Ablagerung des Cerithienthones mehr als 100 Meter gehoben haben. Diese Hebung betraf auch die Tertiärformation, bog deren Schichten und berstete sie. Der Löss ist vom Regen angehäufter Staub. Der Grand besteht aus Geschieben von Kieselschiefer des Culm, Lias- und Jurakalk, Keupersandstein, Muschelkalk, Buntsandstein, Glimmerschiefer, Gneiss, Granit, Syenit, Felsit, Melaphyr und unterhalb Frankfurt noch aus Quarzfels des Taunus, Thonschiefer und Grauwacke, Stringocephalenkalk, verkieselte Hölzer des Rothliegenden, Dolerit und tertiären Litorinellenkalk. Alle diese Rollsteine liegen in gelbem Sande und sandigem Thone. Der oberhalb der Niddamündung bei Höchst vorkommende Kieselschiefer kann nur von Kronach im Frankenwalde abstammen, unterhalb Höchst auch von Münzenberg, Gambach etc.; der Jura und Lias von Bamberg, der Keupersandstein aus Franken, Muschelkalk und buntem Sandstein aus dem Speshard, die krystallinischen Gesteine aus eben diesem und dem Odenwalde herrühren, die devonischen Geschiebe aus dem rheinischen Schiefergebirge. Mit dem Grande und getrennt von ihm sind reinere gelbliche Quarzsandanhäufungen auf beiden Ufern des Mains bis ziemlich hoch an den Hügelgehängen hinauf nicht selten zu flachen Dünen augehäuft auf dem Gerölle, greifen auch auf ältere Gesteine über, liegen in sehr verschiedenen Höhen. Die Schuttlager oberhalb und auf dem linken Mainufer auch unterhalb Frankfurt besteht nur aus krystallinischen Silicatgesteinen des Odenwaldes und Speshardes mit Geröllen secundärer Formation; auf der rechten Mainseite gesellen sich dazu Taunusquarzit, devonische Gerölle, Kieselholz, Basalt und Melaphyr. Weiter vom Mainufer ab erhält der Schutt einen andern Charakter. Zunächst am Odenwalde in den westlichen Speshard führen die Flüsse nur krystallinische Silicatgesteine und etwas Buntsandstein, die Kinzig Basalt und Muschelkalk, vom Taunus nur Taunusgesteine. Ueberall ausser in der Nidda fehlt der Kieselschiefer. Nachdem nun Verf. die kieselschieferhaltigen Gerölle zwischen Aschaffenburg und Kel-

sterbach, dieselben längs der Nidda und den Grand und Geschiebe des jetzigen Mains von Aschaffenburg bis Mainz besprochen, geht er auf die Hebungen über. Die Lagerung der Maingeschiebe zwischen Stockstadt, Kelsterbach, Bauschheim bezeichnet ein altes Mainbett, welches den Gneisdamm von Kleinostheim rechts liegen liess, sich gerade nach dem Höheberge bei Heusenstamm wendete und bei Kelsterbach nach dem Niddabette vereinigte. Dem rechten Ufer waren auch von Obertshausen bis Frankfurt die obern Schichten des Litorinenkalkes nicht gar fern. Kahl, Kinzig, und Krebsbach vereinigten sich damals bei Hanau und gingen nach Durchbrechung des Tertiärgesteins bei Frankfurt mit der Nidda in den Main. Das alte Flussbett des Maines liegt jetzt zwischen Babenhausen und Kelsterbach 20—30 Meter höher als das jetzige, welches dasselbe in weitem Bogen nördlich umzieht. Diese Aenderung kann man nur durch eine Hebung erklären, welche zur Diluvialzeit Statt fand. — (*Wetterauer Jahresbericht 1858—1860. S. 1—15.*)

K. Reichard, das Steinsalzbergwerk Stassfurth. — Die zahlreichen Salzquellen längs der Saale und ihren Zuflüssen liessen schon längst auf mächtige Salzstöcke in der Tiefe schliessen und schon 1725 bohrte man bei Artern nach demselben bis 584′ Tiefe, wo der Kosten wegen die Versuche eingestellt wurden. Die nur 3,483 procentige Soole veranlasste Backs 1831 zu einem neuen Bohrversuche, welcher 1857 in 986′ Tiefe den Salzstock erreichte. Dieser Erfolg führte zu andern Bohrversuchen und so auch zum Stassfurther. Auch hier waren die Soolquellen längst im Betriebe und bis 17,75 pC. Am 23. April 1839 wurde ein Bohrschacht bis 62′ tief abgeteuft und dann das Gestänge im bunten Sandstein aufgesetzt. Bei 790′ zeigten sich die ersten Salzspuren im Anhydrit, mit 797′ folgte 28′ $10^1/_2$″ blaugrauer Mergel mit röthlichem Gyps und Kalkstein, bei 826′$3^1/_2$″ oder 605′$3^1/_2$ unter dem Meeresspiegel das Steinsalzlager, das bis 1851′ Tiefe fortsetzte. Bei 1024′$8^1/_2$″ Tiefe des Lagers stellte man die Arbeiten ein. Der Gehalt der aus dem Bohrloche fliessenden Soole stieg fortwährend mit der Tiefe und betrug bei 62′ —10,1 pC. bei 101′ —10,89, 259′ —11,22, 300′ —12,5, 475′ —14,4, 513′ —16,5, 601′ —18,3, 701′ —18,87, 741′ —20,100, 777′ —27,40 pC. Also in der Nähe des Lagers fast gesättigte Soole. Die Untersuchung zeigte aber viel Verunreinigung durch Bittererdesalze und dies verschlimmerte sich mit der Tiefe noch mehr, so enthielt die Soole aus 963′ Tiefe 33,29 pC. Rohsalz, wovon nur 7,15 pC. Kochsalz waren. Die Temperatur der Sohle steigerte sich mit der Tiefe des Bohrloches, sie betrug bei 50′ 11 pC., 376 —$11^1/_2$, 430′ —12, 514 —13,4, 639′ —14,2, 686′ —14,4, 797′ —14,5, 885′ —15,8, 906′ —16,2. Die durchbohrten Schichten bestanden aus 20′ aufgeschwemmten Boden, bis 26′ Kies, 169′ rothen Thon mit Glimmer, 171′ grauen Kalk mit Roggenstein, 307′ rothen Thon mit Sandstein und Kalkstein, 314′ röthlichen Sandstein und grauem Kalkstein, 363′ röthlichem Sandstein, 371′ rothem Thon, 407′ röthlichem Sandstein mit grünlichem Kalkstein, 424

bläulich grauem Thon mit Kalkstein, 431' grauem Kalkstein, 460' blauem und rothem Thon nebst Sandstein, 465' blauem Thon, 510' röthlichem Sandstein mit Lagen von Kalk, 582' rothem Thon mit Glimmer und dann bei 584' mit Spuren von Gyps, 592' weissem Gyps, 628' rothem Sandstein mit Gyps, 649' Gyps mit Fraueneis, 797' strahligem Anhydrit, 826' blaugrauem Mergel mit Spuren von Steinsalz, Kalkstein, Mergel, Gyps, 1024' Steinsalz mit bitterm Salz und Gyps. Die Bohrversuche auf anhaltischem Gebiete haben wir unsere Zeitschrift Bd. X, 289 mitgetheilt. Der erste Schacht bei Stassfurth wurde am 4. December 1851 abgesteckt, ein zweiter auf das Bohrloch gesetzt und am 31. Januar 1852 begonnen, jener v. d. Heydt, dieser Manteuffel genannt. Mit ersterm durchsank man 4 Lachter 28'' Alluvium und Diluvium, in 89$^1/_5$ L. bunten Sandstein, dann folgte fester Gyps und Anhydrit 1$^1/_2$ L., dunkelrothe Lettenschiefer mit Schnüren von Fasergyps, dichten und spätigen Gyps, strahligen Anhydrit bis 120 L. Dieselben Resultate ergab der Manteuffel-Schacht. Bei 123$^1/_4$ L. folgten 3$^1/_4$ L. dunkelgrauer bituminöser mit Steinsalz und Gyps durchzogener Mergel und 22$^7/_8$ L. bunte Salze, darauf reineres Salz, in welchem von 154—162 L. der Schacht ohne Zimmerung niedergebracht werden konnte. Das Steinsalz ist sehr fest und nur von Gypsschnüren durchzogen. Beide Schächte wurden durch Querschläge verbunden. Der Abbau begann horizontal zuerst auf dem v. d. Heydt-Schachte mit einem Querschlag nach O. in die liegenden Steinsalzschichten und dann mit andern Querschlägen. Das geförderte Salz wird durch Mahlwerke und Siebe zertheilt. Es wird durch Sprengen gewonnen und liegt trocken. Seiner Mächtigkeit nach kann das Lager jährlich 5 Millionen Centner Salz liefern. In Thüringen wurden bisjetzt folgende Bohrversuche auf Steinsalz glücklich zu Ende geführt: bei Langenberg unweit Gera 1831, in Stotternheim unweit Erfurt, bei Artern, ein 75' mächtiges Steinsalzlager nördlich von Erfurt im Johannisfelde in 1100' Tiefe, unweit Salza in 1764' Tiefe, bei Schöningen, endlich Stassfurth und dessen Fortsetzung in Anhalt. Im Allgemeinen wurde das Salz nach Durchbrechung des bunten Sandsteines erreicht und vor dem Lager selbst Gyps und Anhydrit. Die Lager gehören wahrscheinlich der Zechsteinformation an. Ueber ihre Verbreitung auf unserm Gebiete hat sich Karsten schon 1842 ausgesprochen. Das thüringische Becken zerfällt in ein südliches mit Artern, Frankenhausen, Rossleben, Wendelstein und einem mit Stotternheim und Buffleben, und in ein nördliches oder mansfeldischsächsiches. Im Magdeburghalberstädtischen liegt Stassfurth, dessen südliche Grenze bei Walbeck die Grauwacke ist, an welche sich mit regelmässigem Schichtenfall gegen N und NO das Rothliegende, der Zechstein, bunte Sandstein und Muschelkalk anlagert. Von Walbeck bis gegen Gröbzig zieht Rothliegendes mit übergelagertem Zechstein, nach SO Porphyr. Von Magdeburg bis Schönebeck bezeichnet der Lauf der Elbe die NO-Grenze, bei Magdeburg wieder Grauwacke. Der bunte Sandstein fällt immer gegen das Becken, der Muschelkalk

oft unregelmässig. Der Durchmesser dieses Beckens mag 6 bis 7 geogr. Meilen betragen. Die bei Stassfurth beobachteten bittern Salze in obern Teufen sind Stassfurtit, Carnallit, Tachhydrit, Kieserit, über alle haben wir die Detailuntersuchungen bereits mitgetheilt. Von den Gasen sammelte Verf. eine Weinflasche voll, entzündete es, wobei es mit fast ungefärbter Flamme brennt und schwach nach Chlor riecht, besteht aus Sumpfgas, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff, ist also ein Gemisch von viel örtlich eingemengter atmosphärischer Luft nebst Sumpfgas und wenig freiem Wasserstoff. Die allgemeine Beimengung des Salzes sind Gypsschnüre im Ganzen von nicht bedeutender Stärke. In deren Nähe erscheint oft das Salz von bituminösen Substanzen dunkel gefärbt, oft auch krystallinisch. Das sonst völlig krystallinische Salz trüben bisweilen feine, haarähnliche Krystalle von Gyps. Ausgebildete isolirte Krystalle von Steinsalz sind nicht beobachtet. Es ist meist ungefärbt, oder nur wenig grau und seine Analyse haben wir früher gegeben (XI, 395). Die Gypsschnüre sind im Kern dicht und sind aus Anhydrit entstanden, enthalten unter dem Microscop kleine Schwefelkrystalle. Die Ausdehnung des Lagers betreffend stehen die Bohrlöcher bei Salza, Schöningen, Elmen auf demselben, genau lässt sich aber die horizontale Ausdehnung nicht angeben. Verf. verbreitet sich schliesslich noch über die Entstehung, wohin wir ihm nicht folgen. — (*Verhandl. Leopold. Akad. XIX, 609—660. 2 Tff.*)

Aug. Bravard, Monographia de los Terrenos marinos terciarios de las Cercanias del Parana. Parana 1858. 8° Imprenta del Registro oficial. — Verf. gibt zunächst eine Uebersicht über die bisherigen Untersuchungen dieses Gebiets, schildert dann die marinen Schichten selbst und zählt deren Versteinerungen auf: Toxodon paranensis, Balaena dubia n. sp., dann Margarita punctulata, striata, Scalaria minuta, Litorina gigantea, Phasianella fossilis, Cerithium americanum, Voluta alta Swb, Ostraea patagonica d'O, Alvarezi d'O, elongata, strangulata, Entreriana, axillata, folliformis, excavata, semitubulata, agglomerans, Pecten paranensis d'O, Darwinanus d'O, Anomia pileata, Osteophorus typus, Bonplandiana, obliqua, strangulata, Mytilus trigonius, Lithodomus ostricola, Cardium platense d'O, suborbiculatum; squamiferum, pygmaeum, Coleopsis striatus, Lucinopsis excentrica, Cytherea Münsteri, Venus elongata, meridionalis Sowb, Balanus foliatus, subconicus, Asteria Duplatii, Homarus meridionalis, — Palaeotherium paranense, Anoplotherium americanum, Emys paranensis, Crocodilus australis, Sargus incertus, Sparus antiquus, Silurus Agassizi, Squalus eocaenus, Sq. obliquidens, Lamna unicuspidatus, elegans Ag, amphibasidens, serridens, Myliobatas americanus. Im dritten Kapitel werden die entsprechenden Localitäten anderer Gebiete Südamerikas beleuchtet. am Rio Negro, San Jose, Nuevo Golfo, Port Desire, Puerto San Julian, Santa Cruz, im vierten die Vergleichung derselben, im fünften ihr Alter im sechsten ihre geographischen Abänderungen. Die zahlreichen neuen Arten sind leider nicht

characterisirt und es scheinen nach Hrn. Burmeisters Sammlung viele derselben mit europäischen Vorkommnissen identisch zu sein. *Gl.*

Oryctognosie. C. Bergemann, Mineralanalysen. — In den nördlich vom Siebengebirge in der Gegend von Oberkassel auftretenten Basalten finden sich amorphe Einschlüsse, auf die Krantz aufmerksam gemacht hat. Nach der Analyse des Verf.'s scheinen sie mit dem an dem östlichen Abhange des Meisner bei Frankenhagen unter dem Namen Konit vorkommenden Mineral übereinzustimmen.

Kohlensaures Eisenoxydul	33,78
Kohlensaurer Kalk	26,18
Kohlensaure Magnesia	17,71
Kohlensaures Manganoxydul	2,33
Eisenoxyd	16,79
Wasser	2,87
	99,55

In dem verwitternden mandelsteinartigen Anamesit vom Menzenberg in Rheinpreussen finden sich unter andern kugelförmige Einschlüsse, deren Zusammensetzung

Eisenoxyd	65,88
Manganoxyd	5,99
Kieselsäure	9,85
Wasser	18,35
	100,07

sie dem Verf. für ein Gemenge von Eisen- und Manganoxydhydrat mit einem Silicat ansehen lässt.

Ferner untersuchte Verf. einen stark eisenhaltigen Nickelarsenikglanz von der Pfingstwiese bei Ems

Schwefel	21,510
Arsen	33,251
Antimon	0,615
Nickel	22,785
Kobalt	1,644
Eisen	16,642
Kupfer	4,010
	100,457

Verf. hält ihn für ein inniges Gemenge einer Eisen- Nickel- Schwefelhaltigen und einer kupferhaltigen Verbindung.

Ein gangartig vorkommendes, völlig gleichartiges krystallinisches Gestein, welches bei Frankenstein am Gumberge vorkommt, scheint ebenfalls nur ein Gemenge zu sein.

Kieselsäure	40,58
Kalkerde	30,62
Bittererde	7,10
Thonerde	16,15
Eisenoxydul	0,40

Natron	1,63
Phosphorsäure	1,43
Manganoxydul	0,13
Wasser und Kohlensäure	2,04
	100,08

In Mittel-Peilau bei Reichenbach findet sich ein Triplit, der sich in Farbe, Glanz und äusserm Ansehen von dem Triplit von Limoyes unterscheidet, dessen Zusammensetzung aber nach der Analyse schon der von Berzelius für dies Mineral angegebenen Formel zu entsprechen scheint.

Phosphorsäure	32,76
Eisenoxydul	31,72
Manganoxydul	30,83
Eisenoxyd	1,55
Kalkerde	1,19
Bittererde	0,32
Natron	0,41
Kieselsäure	0,23
Glühverlust	1,28
	100,29

— *(Journ. f. prakt. Chem. Bd. I, XXIX, p. 410.)* *O. K.*

D. Forbes, über Darwinit, eine neue Mineralspecies aus Chili. — Dieses Mineral findet sich nahe bei Potrero Grande wenige Meilen südöstlich von Copiapo in dünnen Adern oder Bändern in einem porphyrischen Thonstein der obern oolithischen Formation. Es ist dicht, unkrystallinisch, brüchig. Der Bruch ist eben, die Härte 3,5, der Glanz metallisch, die Farbe auf frischem Bruch silbergrau, das spec. Gew. im Mittel 8,64. An der Luft erhitzt giebt es arsenige Säure aus. In der Reductionsflamme schmilzt es leicht zu einer silberweissen Kugel, die beim Erkalten an der Luft arsenige Dämpfe ausstösst. Das Mineral enthält nur Kupfer, Arsenik und Silber; von letzterem nur Spuren. Die Analysen führten zu folgenden Zahlen

	I	II	III	IV	berechnet	
Kupfer	88,35	88,07	88,11	88,02	88,37	18 C.
Silber	0,38	0,24	0,08	0,42		
Arsen	11,27	11,69	11,81	11,56	11,63	1 As.
	100	100	100	100	100	

Man kennt jetzt drei in Chili vorkommende aus Arsen und Kupfer bestehende Mineralien, die den Formeln C^6As, $C^{12}As$, $C^{18}As$ gemäss zusammengesetzt sind. — *(Philos. magazine Vol. 20, p. 23.)* *Hz.*

G. Rose, Brucit aus Pennsylvanien. — Derselbe bildet an einem Stücke aus der Woodmine in der Grafschaft Lancaster eine über fussgrosse blättrige Masse, wahrscheinlich Ausfüllung eines kleinen Ganges im Serpentin, doch fehlt das Nebengestein. In der Masse und zur Seite befinden sich Höhlungen, welche an den Wänden mit Krystallen in paralleler Stellung besetzt sind, sowohl tafelartige als

dicke sechsseitige Prismen. Erstere bilden Combinationen eines spitzen Rhomboëders R mit der geraden Endfläche c vorherrschend und einem stumpferen Rhomboëder zweiter Ordnung $^1/_3$r', das also noch etwas stumpfer als das erstere stumpfe $^1/_2$r' ist. Neigung der Flächen von R:O ungefähr 120°, von $^1/_3$r':c = 150°, von $^1/_3$r':R = 90° Spaltbarkeit parallel der geraden Endfläche. Die Masse ist weiss, stellenweise ganz durchsichtig, auf den Spaltflächen stark perlmutterglänzend. — *(Geol. Zeitschrift XII. 178.)*

v. Seebach, wahrscheinlicher Ursprung des gediegen tellurischen Eisens von Grosskamsdorf in Thüringen. — Schon v. Born, Scopoli und specieller v. Charpentier gedenken desselben. Nach letzterem wurde ein sehr grosses Stück, das die Handstücke in Sammlungen lieferte auf der Halde der Grube Eiserner Johannes gefunden. Andere haben nun das Vorkommen darauf hin als sicher angenommen und auch Analysen davon gegeben, welche 92,50 Eisen und 6,0 Blei nachgewiesen. Der Eisenstein auf der genannten Grube ist ein an eine Gangbildung sich anschliessendes flötzartiges Vorkommen, der eigentliche Gang besteht aus Schwerspath, seltener aus Eisenspath, Braunspath und Kalkspath, durch Lagen von Eisenocker wird die Absonderung plattenförmig. Im Hangenden und Liegenden finden sich 4 Eisensteinflötze. Ihre Mächtigkeit am Gange ist meist so bedeutend, dass sich die Flötze noch gegenseitig berühren, weiter hin nimmt sie sehr ab und sie keilen sich aus. Das unterste Eisensteinflötz besteht aus Spatheisenstein, der in obern Teufen selten ist; seine dichten Varietäten gehen zuweilen in Zechstein über und führen oft Drusen von Braunspath und Schwerspath; dünne Lagen von bituminösem Mergelschiefer durchziehen ihn oft in horizontaler Richtung. Die übrigen Flötze bestehen hauptsächlich aus Brauneisenstein, oft pseudomorph nach Eisenspath, reich an Kalk, oder ganz verunreinigt mit Schwerspathtäfelchen. Diese ganze Bildung mag also vor sich gegangen sein. Die Gangspalte war mit Eisenoxydulbikarbonat führenden Gewässern erfüllt, die vielleicht auch freie Kohlensäure enthielten. Diese beiden Kohlensäuren gehen an die Schichten von kohlensaurem Kalk, welche die wenigsten fremdartigen Bestandtheile enthalten und führen jenen als Bikarbonat fort, während zugleich an seiner Stelle kohlensaures Eisenoxydul sich ausscheidet. In den obern Teufen bildete sich Eisenoxydhydrat. Die Entstehung von gleich anfänglich gediegenen Eisen bleibt dabei unmöglich, auch ist eine spätere Desoxydation undenkbar, zumal eines so grossen Blockes, wie nach Charpentier der Kamsdorfer war. Auch äussere Gründe sprechen noch gegen dessen Vorkommen. Es bleibt daher nur noch die Wahl zwischen Kunstprodukt und Meteorit und Verf. macht erstere Deutung sehr wahrscheinlich. — *(Ebda. 189—207.)*

Rammelsberg, Zusammensetzung des Hauyns und der Lava von Melfi am Vulture. — Die Lava besteht aus krystallisirtem schwarzen Augit mit einem Fünftel der Masse aus Hauyn, Olivin und Glimmer zuweilen, Leucit selten darin. Sie ist oft steinig,

erdig, dicht, meist feinzellig. Bei Melfi ist sie ein wahrer Hauynporphyr bald schwarz, bald braun, der Hauyn in den verschiedensten Farben, der Augit in sehr dünnen braunen Nadeln. Sie besteht aus

		Sauerstoff
Chlor	Spur	
Schwefelsäure	11,08	6,65
Kieselsäure	34,88	18,59
Thonerde	29,34	13,73
Kalk	5,54	1,58
Magnesia	0,70	0,28
Natron	14,47	3,73
Kali	3,76	0,64

Der Hauyn berechnet sich auf 2,44 Schwefelsäure, 7,68 Kieselsäure, 6,46 Thonerde, 1,22 Kalk, 0,15 Magnesia, 3,19 Natron, Kali 0,83. Von 70 pCt. zersetzbarer Theile beträgt daher der Hauyn nur 22 oder 31 pC. — *(Ebda. 272—276.)*

R. Blum, die in der Wetterau vorkommenden Pseudomorphosen. — Der Disthen im Gneiss bei Aschaffenburg ist oft in eine talkartige Masse verwandelt. Ebenda Glimmer nach Disthen häufig, rothe und braune Granaten im dasigen Granit sind vom Glimmer umgeben und durchdrungen. Brauneisenstein nach Würfelerz bei Langenborn, desgleichen nach Eisenspath bei Bieber auf Gängen im Glimmerschiefer und im Zechstein, ebenso Sphaerosiderit und Stilpnosiderit, Kupferpecherz nach Kupferkies in den Poren des Zechsteindolomits bei Rückingen, Malachit nach Kupferkies ebenda, derselbe nach Fahlerz sehr schön im Zechsteindolomit bei Bieber. Alle diese sind durch Umwandlung entstandene Pseudomorphosen, auch Verdrängungspseudomorphosen kommen vor, nämlich Quarz nach Barytspath ausgezeichnet zu Griedel bei Butzbach, Chalcedon nach Barytspath im Zechsteindolomit bei Alzenau, Chalcedon nach Bitterspath ebenda, Karneol nach Kalkspath im Rothliegenden von Oberdorfelden, Psilomelan nach Würfelerz zu Langenborn, Eisenspath nach Kalkspath in den Blasenräumen des Anamesits bei Gross Steinheim und bei Dietesheim, Eisenspath nach Aragonit ebenda. — *(Wetterauer Jahresbericht 1858—60. S. 15—25.)*

Derselbe, Rösslerit, neues Mineral. — Von Bieber erhielt Bl. in Kupferletten begleitet von Pharmakolith und Kobaltblühte ein eigenes Mineral, das nach Ettlings Untersuchung sich als arseniksaure Magnesia mit etwas Kalk, Eisen und Kobalt ergab. Es besteht in dünnen plattenförmigen Massen mit stänglicher bis faseriger Zusammensetzung, theils in zahn- und wurmförmigen Ausblühungen. Spaltung nach einer Richtung. Härte 2—3. Durchscheinend bis undurchsichtig, glasglänzend bis matt, farblos oder weiss. Vor dem Löthrohre zu einem weissen Email schmelzend, in Kolben viel Wasser gebend, in Chlorwasserstoffsäure leicht löslich. Arsensäure 46,16, Magnesia 14,22, Wasser 45,62. Der unreine Rest betrug vor dem Glühen 0,078. Der Rösslerit, wie Verf. das neue Mineral nennt, un-

terscheidet sich also durch den Wassergehalt von dem Talkpharmakolith Kühns und durch den weit grössern von dem Haidingerit. — *(Ebenda 32—36.)*

W. Haidinger, die Meteoritenfälle von Quenggouk bei Bassein in Pegu und Dhurmsala im Punjab. — Der erstere erfolgte am 27. December 1857, 2 h, 25′ Morgens, es war die ganze nördliche Gegend bei Bassein wie am hellen Tage, erleuchtet als das Meteor von W. gegen O. vorüberzog. Dieses hatte die Form eines in Flammen stehenden Regenschirmes, von blendendem Glanze und mit einem Knall endend, darauf die Steine unter Gepolter herabfallend. Der zweite Fall fand am 14. Juli 1860 Statt 2 h 14′ Nachmittags unter entsetzlichem Getöse, das man für ein Erdbeben hielt, man sah eine 2′ breite und 9′ lange Feuerflamme von NNW nach SSO ziehen, dann fielen die Steine, welche tief in die Erde einschlugen. Gleich aufgenommen konnte man die Stücke wegen ihrer empfindlichen Kälte nicht in der Hand halten, das grösste wog 320 engl. Pfund. Die dortigen Einwohner verwenden die Steine als Arzeneimittel. Stücke von beiden Fällen sind sind in europäische Sammlungen gelangt. — (*Wiener Sitzungsberichte XLII, 299—306.*)

Derselbe, der Meteorit von St. Denis Westrem. — Der Fall ereignete sich am 7. Juni 1855 Abends 7³/₄ Uhr eine Stunde von Gent in Ostflandern nur unter Geräusch, ohne Feuererscheinung, bei ruhiger Luft und etwas bewölktem Himmel. Der tief eingeschlagene Stein war heiss, bläulich schwarz und schweflig riechend, 700,5 Grammen = 1 Pfund 8¹/₄ Loth schwer, fast die Hälfte davon gelangte nach Wien, das übrige blieb in Gent, wo Kekulé mit der Analyse beschäftigt ist. Es ist ein Stein mit fein eingesprengtem Eisen und Magnetkies und mit Rostflecken. — (*Ebda. 9—14.*)

H. O. Lenz, Mineralogie der alten Griechen und Römer, deutsch in Auszügen aus deren Schriften nebst Anmerkungen. Gotha 1861. 8°. — Verf. legt die auf Steine und Mineralien bezüglichen Stellen in 37 griechischen und römischen Schriftstellern in deutscher Uebersetzung vor und gibt seine Erläuterungen in besondern Anmerkungen dazu. Philologen wie Mineralogen werden dem Buche die nähere Beachtung nicht versagen dürfen. *G.*

Palaeontologie. H. R. Goeppert, über die fossile Flora der silurischen, devonischen und untern Kohlenformation oder des sogenannten Uebergangsgebirges. — Diese neue umfassende Bearbeitung der immer noch sehr ungenügend bekannten ältesten Floren theilt Verf. in 6 Abschnitte, nämlich in die Literatur, über die eingezogenen Arten, die systematisch kritische Uebersicht der wirklichen Arten, die Uebersicht derselben nach ihrer verticalen Verbreitung, Folgerungen daraus, Erklärung der Tafeln und das Register. Als wirkliche Arten nach den Formationen und Ländern werden folgende aufgeführt.

Untersilurische in Böhmen nur Dictyonema Hisingeri, Sphaero-

coccites Scharyanus und Chondrites fruticulosus, in Thüringen Ch circinnatus, im Graptolithenschiefer Sachsens Ch. antiquus, in Kärnthen Sphaerococcites Scharyanus und Bythotrephis flexuosa, in Skandinavien Palaeophycus tubularis, Chondrites antiquus, Palaeophycus tubularis und Dictyonema Hisingeri, in Grossbritanien Oldhamia antiqua und radiata, Palaeophycus tubularis, in Russland Chondrites antiquus, Laminarites antiquissimus, Dictyonema Hisingeri, welche Eichwald als Gorgonia flabelliformis abbildet, in N-Amerika Palaeophycus tubularis, Chondrites antiquus im Potsdamsandstein, Palaeophycus rugosus, simplex, Chondrites antiquus, Bythotrephis succulenta im Trentonkalk, Sphenothallus angustifolius in den Uticaschichten, Palaeophycus simplex und Sphenothallus latifolius in der Hudsonrivergruppe.

Obersilurische (Wenlock- und Ludlowschichten) in Russland Harlania Halli und Chondrites antiquus, major, in Böhmen Callithamnion Reussanum, in New York Harlania Halli im Medinasandstein, Bythotrephis gracilis in der Clintongruppe, in Grossbritanien Parka decipiens.

Devonische und zwar untere in Schweden Sigillaria Hausmannana, in Deutschland Haliserites Dechenanus, Chondrites antiquus, Drepanophycus spinaeformis, Delesserites antiquus und Chondrites Nessigi. Die oberdevonische Flora ist am reichsten aus dem Cypridinenschiefer von Saalfeld in Thüringen bekannt und haben wir sie früher nach Ungers Bearbeitung in diesen Blättern speciell berichtet, Nassau hat nur Confervites avicularis und Sphaerococcites lichenoides, Schlesien Lycopodites acicularis, Sagenaria truncata, die Rheinlande nur Cyclopteris Roemerana, auch England, Russland und N-Amerika sind nicht reicher.

Die *Kohlenformation* hat im schlesischen Kohlenkalk 36 Arten, in Russland nur 10 Arten, im Kulm oder Posidonienschiefer am Harze und Nassau's 20 Arten, endlich in der allerjüngsten Grauwacke Deutschlands und Englands 60 Arten.

Ueberhaupt sind jetzt bekannt 185 Arten und zwar 30 Algen, 20 Calamariae, 4 Asterophyllitae, 65 Filices, 40 Selagineae, 4 Cladoxyleae, 8 Noeggerathieae, 6 Sigillaria, 6 Coniferen und 2 unbestimmbare Früchte, in geognostischer Folge aber 17 untersilurische, 3 obersilurische, 6 unterdevonische, 1 mitteldevonische, 56 oberdevonische, 47 im Kohlenkalk, 23 im Culm, 51 in der jüngsten Grauwacke. Landpflanzen fehlen in der silurischen Flora noch, Seepflanzen, Conferven, Caulerpen, Fuci- und Florideen beginnen die Vegetation auch die Thiere waren nur Meeresthiere, also fehlte damals wohl das Festland [doch nur als bewohnbares] gänzlich. Jene erste Vegetation weicht nicht erheblich von der heutigen ab, ist nicht tropisch, und weist viel solche Etagen der Algen auf, während die Mollusken schon einen deutlichen Entwicklungsgang zeigen und die ganze damalige Fauna schon 2000 Arten zählt. Wohl aber waren jene Algen in massenhafter Menge der Exemplare vorhanden und der durch ihre Zersetzung frei gewordene Kohlenstoff färbte die gewaltigen Thon- und Alaunschiefermassen dunkel, wie Forchhammer chemisch nachgewiesen

hat. Die Zahl der Arten wird nach und nach auch vollständiger bekannt werden. Die unterdevonische Flora, erst in 6 Arten bekannt, entspricht noch ganz dem Character der silurischen, darunter ist Haliserites Dechenanus sehr gemein, massenhaft. Die mittlen Devonschichten lieferten eine Landpflanze, die bis in die Kohlen reichende Sagenaria Veltheimana, in den obern dagegen entfaltet sich ein grosser Formenreichthum zugleich an Landpflanzen, dagegen nur 2 Algen, Farren überwiegend. Die untere Kohlenflora lagert im Kohlenkalk und im Culm und der jüngsten Grauwacke oder dem flötzleeren Sandsteine. Der Kohlenkalk erscheint in Schlesien nur an isolirten Punkten bei Altwasser, Hausdorf, Ebersdorf, Silberberg, Rothwaltersdorf. Die Pflanzen stecken mit den Thieren in Kalkknollen oder in schiefrigem Gestein. Schlesien hat die meisten Arten, Russland und Schottland nur wenige, es sind vorrherrschend Landpflanzen, 29 sind von 31 dieser Etage ganz eigenthümlich. Die Culmflora ist nur aus Nassau und vom Harze bekannt und geht fast ganz in der Flora der jüngsten Grauwacke auf, denn nur 7 Arten fehlen noch in dieser. Selbige, die jüngste Grauwacke ist viel verbreitet und führt 53 Arten, wovon 36 ihr allein eigenthümlich, 9 gemeinsam mit der Culmflora, nur 7 mit der jüngern Kohlenflora. Für die untere Kohlenflora überhaupt ist Sagenaria Veltheimana mit der zu ihr gehörigen Knorria imbricata, Calamites transitionis und Roemeranus wahre Leitpflanze, zudem herrschen unter den Farren Cyclopteriden während Pecopteriden noch ganz zurücktreten. Endlich vergleicht sie Verf. noch mit der jüngern Kohlenflora, welche 814 Arten und mit der Permischen, aus welcher 182 Arten beschrieben sind. Die Reihenfolge der Floren ist nun 1. Reich der Algen, 2. Reich der Acrogenen oder Gefässkryptogamen, 3. Reich der Gymnospermen oder Coniferen und Cycadeen, 4. Reich der Angiospermen oder Dikotylen. — (*Verhandlungen der Leopold. Akademie 1860. XIX. 427—606. 12 tff.*)

Reuss, zur tertiären Foraminiferenfauna. — 1. Aus dem Crag von Antwerpen werden beschrieben: Lagena acicula, Dentalina Konincki, peregrina, Frondicularia Dumontana, Nonionina Boueana d'O, Polystomella inflata, Rotalia Brongniarti d'O, R. Kalembergensis d'O, orbicularis d'O, tenuimargo, Truncatulina varians, Bulimina scabriuscula, Globulina tuberculata d'O, gibba d'O, minuta R, inaequalis, Guttulina problema d'O, austriaca d'O, semiplana, Polymorphina subteres, subnodosa, Virgulina pertusa, Textilaria labiata. — 2. Von Dingden in Westphalen aus miocänen Schichten: Nodosaria cannaeformis, Dentalina arcuata, microptycha, Frondicularia Hosiusi, Cristellaria Acknerana, Robulina cultrata d'O, Nonionina Boueana d'O, Soldanii d'O, Polystomella inflata, Rotalia orbicularis d'O, Ungerana d'O, Truncatulina varians, Clavulina communis d'O, Bulimina scabriuscula, Globulina gibba d'O, inaequalis, Guttulina problema d'O, simplex R, communis d'O, Sphaeroidina austriaca d'O, Virgulina pertusa, Textillaria carinata d'O, Quinqueloculina tenuis Cziz. — (*Wiener Sitzungsberichte XLII. 355—370. 2 Tff.*)

Reuss, die fossilen Mollusken der tertiären Süsswasserkalke Böhmens. — Verf. hat schon früher in den Palaeontographicis diese Fauna bearbeitet, seitdem aber neues Material erhalten. Die Süsswasserkalke von Tuchoritz, Lipen und Kolosoruk lieferten 68 Conchylien und stellt Vrf. dieselben mit Mainz und Hochheim zusammen. 15 Arten haben Böhmen und Hochheim gemein, viele andere entsprechen einander sehr, so dass das gleiche miocäne Alter beider feststeht. Die Arten selbst sind folgende, wobei wir die schon in den Palaeontographicis Bd. II beschriebenen mit R. oder ihrem frühern Autor, die neuen ohne Bezeichnung lassen:

Cyclostoma Rubeschi R
Acicula limbata R
Vitrina intermedia R
Succinea Pfeifferi Rossm
affinis R
Helix algiroides R
Haidingeri R
semiplana R
euglypha R
lunula Thom
stenospira R
plicatella R
paludinaeformis Braun
denudata R
osculum Thom
Zippei R
apicalis
devexa
homalospira
elasmodonta
obtusecarinata Sandb
macrochila R
Helix Reflexa Braun
robusta R
trichophora R
lepida R
involuta Thom
phacodes Thom
uniplicata Braun
Bulimus complanatus R
filocinctus
Glandina inflata
oligostropha R
Sandbergeri Thom
producta R
lubricella Sandb
Domnitzeri R
Pupa subvariabilis Sdb
cryptodus Sdb
suturalis Sdb
turgida R
callosa R
microstoma
flexidens
Clausilia vulgata R
tenuisculpta
denticulata
polyodon
peregrina
amphiodon
Limnaeus pachygaster Thom
subpalustris Thom
Thomaei R
minor Thom
Planorbis solidus Thom
declivis Braun
Ungeri R
cognatus
exiguus R
decussatus R
Acrochasma tricarinatum
Cyclus pseudocornea R
prominula R
seminulum R

die neue Gattung *Acrochasma* wird diagnosirt: Schale dünn, dreiseitig pyramidal, in der ganzen Weite der Basis gemündet, mit hinter der Mitte liegendem kaum nach rückwärts gebogenen kurzen, spitzen Wirbel, fast unterhalb desselben eine kurze, etwas in senkrechter Richtung verlängerte Spalte. Schliesst sich an Ancylus an. — (*Wiener Sitzungsberichte XLII. 55—84. 3 Tff.*)

Rolle, über einige neue secundäre Mollusken. — Die hier beschriebenen neuen Arten sind Collumbellaria corallina (= Cassis corallina Quenst im Jura tb. 95, fig. 21) oberer Jura bei Nattheim und Stramberg, von welcher R. Gelegenheit nimmt, sich über Columbellaria, Collumbellina und Columbella zu verbreiten, Alaria Oppeli im Jura von Nattheim, Litorina Schimperi im untern Lias von Waldenheim im Elsass. Delphinula longispina von Nattheim, D. crenocarina (= Trochus aequilineatus Q) ebenda, Cardium styriacum von

Windischgrätz, Tancredia apicistria von Tübingen, Astarte nummulus (= Lucina obliqua Q) von Nattheim, Anomia filosa von Windischgrätz, Lima Engelhardti von Oberbronn im Elsass. — (*Wiener Sitzungsberichte XVII, 261—279. 1 Tf.*)

F. Roemer, Posidonomya Becheri im Grauwackengebirge der Sudeten. — Das Fehlen der organischen Reste erschwert die Altersbestimmung im schlesischen Gebirge ungemein, zumal in dem System östlich vom Altvater. In der Ottoschen Sammlung befindet sich schon ein Exemplar von Posidonomya von Bleischwitz bei Jägerndorf und neuerdings wurden bei Troppau mit derselben noch andere Petrefakten gesammelt. Die Posidonomya liegt auf einem sandigen dunkelgrauen Schieferthon mit einer undeutlichen Sphenopteris. Es gehört also ein Theil des ostwärts vom Alvater ausgedehnten Grauwackengebietes dem untern Kohlengebirge oder Culm an, dessen Schichten im Harze, Westphalen und Nassau durch Posidonomya Becheri charakterisirt sind. — (*Geol. Zeitschr. XII, 350—352.*)

E. Beyrich, über Semnopithecus pentelicus. Mit 1 Tfl. Berlin 1860. 4°. — Wir haben Bd. XV, 503 bereits nach dem Berichte der Berliner Akademie, welcher diese Abhandlung angehört, die wichtigsten Resultate von des Verf.'s hier ausführlich niedergelegten Untersuchungen mitgetheilt und es genügt auf das Erscheinen der Abhandlung aufmerksam zu machen. Dieselbe gibt einleitend Geschichtliches über die Lagerstätte am Pikerni und vergleicht dann die Schädel mit A. Wagners Angaben und mit den nächstähnlichen Affenschädeln, sehr speciell auch das Gebiss, dann noch mit den seither aus Europa bekannten fossilen Affenresten. *Gl.*

Botanik. J. B. Barla, vier neue Champignons: Agaricus Neesi auf Pinusstämmen bei Nizza sehr selten, Boletus sphaerocephalus ebenfalls an Pinus daselbst, B. rubropruinosus in alpinen Wäldern, Clavaria rufoviolacea bei Nizza. — (*Verhandl. Leopold. Akad. 1860. XIX. 245—254. 3 Tff.*)

G. Ph. Russ, gibt einen VII. Nachtrag zu den in der Wetterau vorkommenden Gefässcryptogamen und Laubmoosen durch namentliche Aufzählung sowohl neuer bisher nicht beobachteter Arten wie auch neu entdeckte Standorte für schon bekannte unter Beziehung auf die frühere Uebersicht. — (*Wetterauer Jahresbericht 1858—60. S. 87—93.*)

J. Clemençon, Bastarde der Salices in der Wetterau. — In der Umgegend von Hanau wachsen nach Auerswalds Bestimmungen an Bastarden aus der Gruppe der Ponderanae 2, der Acuminatae 5, der Capraeformes 3, der Hemidiandrae 2, der Ambiguae 5, der Amygdalophyllae 2, der Speciosae 1, welche alle namentlich unter Hinzufügung des Standortes aufgezählt werden. — (*Ebda. 94—96.*)

G. Ventri, die Fructificationsorgane der Florideen. — Bei den meisten Florideen sind zweifache Fruchtorgane bekannt die Tetrachocarpa oder Tetrasporä und die Cystocarpa oder Kapsel-

früchte. Erstere entwickeln sich stets aus der Rindenschicht oder an den Zweigen letztere aus der Markschicht oder der Hauptachse, nie entwickeln sich beide Fruchtformen zu einem neuen Individuum. Es ist noch eine dritte Form der Fructification entdeckt worden. An der Spitze der Aestchen von Laurencia stehen in einer Vertiefung sackähnliche mit bleigelben Säften gefüllte Organe. Aehnliche wurden bei Polysiphonien beobachtet, auch bei Ceranium in Form kleiner zelliger Erhebungen an dem berindeten Theile der Schlauchzellen mit bleichgelbem Inhalt. Verf. beobachtete bei Wrangelia penicillata an den Gelenken der Achse mehre Quirle von Haarbüscheln und am Ursprunge derselben zahlreiche kuglige Körperchen theils sitzend, theils gestielt, ohne Hülle. Auf dem gemeinschaftlichen Anheftungspunkte einer Zelle stehen grössere keilförmige innere Zellen, welche an der Spitze 3 bis 4 kleinere längliche tragen. Sie stehen eng an einander und geben dem Kügelchen ein strahlendes Ansehen, der bleichgelbe Inhalt ist homogen. Andere Exemplare der Wrangelia waren ausschliesslich mit deutlichen Cystosporen besetzt, welche von Haarbüscheln umgeben und mit keilförmigen Fäden untermischt waren, noch andere boten dunkelrothe, kleine Vierlingsfrüchte. Ganz anders erscheinen die Antheridien bei Polysiphonia. Auf einer P. elongata sind sie dunkelroth und gross und bilden zellige, an der Spitze offene, kugelförmige Kapseln, worin die keilförmigen Sporensäcke am Grunde angeheftet sind. Von jedem obern Ende der Aestchenglieder geht eine bleichrothe lange, sehr harte Zelle aus, deren Spitze sich verästelt, ein Aestchen verlängert sich dichotom, das andere bleibt ungetheilt und überkleidet sich mit andern sackförmigen Zellen, die sich weiter entwickeln und an der Spitze andere Zellen tragen, zeigt endlich eine Schotengestalt von ganz eigenthümlicher Struktur. Eine Reihe länglicher, rother Zellen bildet deren Achse, auf jeder stehen senkrechte sackartige Zellen an der Spitze mit kleinen abgerundeten Zellen. Noch anders sind die Antheridien bei Callithamnion versicolor: an den dichotomen Aestchen stehen sehr häufig zellige Erhebungen bleichgelb, strahlig geordnet, bestehend aus einer grossen keilförmigen Grundzelle gekrönt mit kleinen länglichen Zellen und auf diesen ganz kleine eiförmige Zellchen bewegliche vielleicht auch mit Cilien versehene. Das sind die Beobachtungen des Verf.s, auf eine Deutung derselben lässt er sich nicht weiter ein. — (*Wiener zool. bot. Verein 1860. X. 574—588.*)

Schulzer v. Müggenburg, Beiträge zur Pilzkunde. — 1. *Ditiola* Fr. die erste Abbildung gibt Hedwig unter Octospora paradoxa deutlich als Thecasporea, Persoon zerstreut sie unter Peziza und Tremella, Nees vereinigt sie mit Helotium, wohin auch Fries seine Ditiola bringt, zwischen Bulgaria und Tympanis, während Rabenhorst sie unter die Coniomyceten versetzt, Verf. untersucht D. mucida nov. spec. im Späthherbst im Rasen auf der Rinde faulender Klötze der Silberpappel und tritt Bails Ansicht bei, dass sie eine Thecasporee aus der Ordnung der Dyscomycetes Familie Pezizei ist.

— 2. *Dacryomyces stillatus* Nees, häufig an modernden Aesten ist sehr verschiedentlich gedeutet worden und wurde auch vom Verf. in zwei verschiedenen Erscheinungen beobachtet. Im Mai punktförmig kugelig, verflacht bis schalenförmig, die innere Masse aus ästigen, verschlungenen, durch Plasma getrübten unseptirten Hyphen bestehend mit deutlicher Hymeniumschicht, im Juni aber ohne Hymenium. — 3. Das Sclerotium von Agaricus tuberosus Bull. Der Fuss des Schwammstrunkes theilt sich in viele Aeste, welche am Sclerotium von Agaricus tuberosus Bull. haften daher dieses und nicht das Mycelium der Ausgangspunkt des Schwammkörpers ist und es steht zu ihm genau in demselben Verhältniss wie die Erdebedeckten Nadeldelholzzapfen zum Hydnum auriscalpium. — 4. *Agaricus horizontalis* Bull wird ausführlich beschrieben, scheint Naucoria zunächst zu stehen. — (*Ebda. S. 321—326. 807—810 Tf. 1.*)

Klotzsch, die Verwandtschaft der Tamariscineen und Salicineen. — Schon Bartling deutete 1836 die Verwandtschaft beider habituell so auffällig verschiedenen Familien an. Die Tamariscineen unterscheiden sich durch Zwitterblühten, Vorhandensein eines Kelches und der Blumenblätter, ähren- oder traubenförmigen Blühtenstand und den gehemmten Zustand der Laubblätter von den Salicineen, welche diöcische Blühten, weder Kelch noch Blumenblätter, kätzchenartige Blühtenstände und vollständig entwickelte Laubblätter besitzen. Beide aber besitzen eine unterständige Scheibe in Form einer Schüssel, Bechers oder einer Drüse, auf der die Staubgefässe und Stempel eingefügt sind, daher sie K. als eine Klasse Trichospermae den dialypetalen Thalamanthen unterstellt, aber als Ordnungen durch eine centralständige Insertion der Staubgefässe bei den Salicineen, eine randständige bei Tamariscineen trennt. Dieses Organ wurde bei Salix schon von Linné, bei Tamarix von Ehrenberg entdeckt und richtig gedeutet. Bei Populus galt es einmal für einen Kelch, dann für Perigon, bei Myricaria, Trichaurus u. a. wurde es geleugnet. Wegen der falschen Deutung wurden seither beide Familien weit von einander getrennt, neuerdings aber stellt es sich immer mehr heraus, dass die Hauptgruppe der Achlamydeae ganz beseitigt werden muss. — (*Berliner Monatsberichte 1860. S. 75—77.*) *e*

El. Fries, Om framgången af Svampornes studium i Sverige under år 1859. — Die Untergattung Hypomyce (darunter Hypocrea) nebst der Gattung Nyctalis, unter den Hymenomyceten gehören zu den räthselhaftesten Gestalten der Mykologie. Sie zeigen sich nur in gewissen Jubeljahren der Pilze, dann äusserst allgemein und reichlich; in anderen Jahren findet man kein einziges Individuum von ihnen. Die sämmtlichen Arten kommen nur parasitisch auf andern Pilzen vor; der Name Nyctalis bezieht sich auf ihr Wesen als nächtliche Spukgestalten auf den Leichen anderer Pilze. Ich muss bekennen, dass ihre Entstehung mir noch unerklärlich erscheint, da sie oft 6—7 Jahre ausbleiben und ihr Mycelium sich während der Zeit unmöglich in der vergänglichen Matrix verbergen kann. Sie

sind gleichwohl sehr ausgebildete Formen und weit verschieden von ihren Verwandten. — *(Öfversigt af K. V. Ak's. Förhandl. 1859, p. 25 ff.)* *Cr.*

Zoologie. K. Gegenbaur, neue Beiträge zur Kenntniss der Siphonophoren. — Die interessanten in dieser Abhandlung niedergelegten Untersuchungen werden wir in einem der nächsten Hefte referiren und geben für jetzt nur die am Schlusse mitgetheilte systematische Uebersicht der Gattungen, deren Gruppirung von der bei Köllicker, Vogt und Leuckart abweicht.

1. *Velellidae:* abgeflachte scheibenförmige Thierstöcke mit einer Luftkammern einschliessenden knorpelartig festen innern Schale als hydrostatischen Apparat. In der Mitte der Unterfläche der Scheibe sitzt ein grosser polypenartiger Magen von jüngeren kleineren umgeben, äusserst nahe am Scheibenrande ein Kranz von Tentakeln. Keine locomotorischen Individuen. a. Körperscheibe oval oder in einige stumpfe Ecken ausgezogen, oben mit einem schräger laufenden senkrechten Kamme, Velella. b. Körperscheibe kreisförmig ohne Kamm, Porpita. — 2. *Physalidae:* längs des ganzen Stammes ein weiter lufthaltiger Sack, der dem Stamme eine fast horizontale Richtung gibt, die Anhänge sprossen in ein oder zwei Reihen, Physalia. — 3. *Physophoridae:* am Ende des Stammes ein kleiner Luftsack. a. Ohne Schwimmglocken. aa. Stamm verkürzt mit Deckstücken, Athorybia. bb. Stamm lang, ohne Deckstücke, Rhizophysa. b. Mit Schwimmglokken. aa. Dieselben mehrzeilig, Stephanomia (Forskalia). bb. Dieselben zweizeilig. *α.* Stamm unter der Schwimmsäule verkürzt. *αα.* Derselbe deutlich spiralig ohne Taster, Stephanospira. *ββ.* Derselbe scheibenförmig mit Tastern, Physophora. *β.* Stamm lang. *αα.* Anhänge des Stammes in regelmässigen Abständen gruppirt, Apolemia. *ββ.* Anhänge unregelmässig gruppirt, Agalma. — 4. *Hippopodidae:* Schwimmsäule ohne Luftblase, Schwimmglocken zweizeilig, Stamm verlängert, retractil, ohne Deckstücke, Hippopodius. — 5. *Diphyidae:* am vordern Ende des langen Stammes sind zwei Schwimmstücke angebracht, die Anhänge am Stamme bilden regelmässige Gruppen, indem stets ein Magen mit Fangfäden und Geschlechtsglocke unter einem Deckstücke vereinigt ist. a. Schwimmglocken mit abgerundeter Oberfläche neben einander gelagert, Praya. b. Schwimmglocken mit kantiger Oberfläche hinter einander. aa. Dieselben gleich gross, die vorderste stets zugespitzt, Diphyes. bb. Die hintere Glocke stets grösser als die vordere, letztere oben abgeflacht, Abyla. — *(Verhandl. Leopold. Akademie 1860. XIX. 333—421. 7 Tff.)*

Ed. Grube, neue oder wenig bekannte Seesterne und Seeigel. — Verf. beschreibt ausführlich Astropecten ciliatus von Puerto Cabello, Asteropsis imbricata von Sitcha, Scytaster cancellatus von der Eschscholtz'schen Reise, Echinaster deplanatus von ebenda ohne Vaterland, E. rigidus desgleichen, E. lacunosus ohne Vaterland, Oreaster lapidarius (= Stella marina maxima Seba), Asteracanthion margaritifer Mtr von Sitcha, A. camtschaticus Brdt von Kamtschatka,

A. helianthoides Brdt, Ophiocoma serpentaria Val von den Antillen, O. variabilis von der Insel Woahu, Ophiolepis limbata von Rio Janeiro, O. sexradia von Honolulu, Ophiothrix alba im Stillen Ocean, O. longipeda Lamk ebenda, Echinometra Mathei Bl, Encope quinqueloba Esch Rio Janeiro, Brissus panis. — *(Ebda. 1—50. 3 Tff.)*

Benson verbreitet sich über Arten der Gattung Hyalaea: H. tridentata Lk, im südlichen atlantischen und indischen Ocean, H. uncinata Rg ebda, globulosa Rg Bengalen, gibbosa Rg Madagascar, flava d'O Natal, quadridentata Les Madagascar, longirostris Les indischer Ocean, angulata Soul atlantischer, indischer, chinesischer Ocean, fissilabris n. sp., labiata d'O atlantischer und indischer Ocean, inflexa Les im südlichen atlantischen Ocean, Mittelmeer und Stillen Ocean, laevigata d'O, trispinosa d'O im atlantischen und indischen Ocean. — *(Ann. magaz. nat. hist. Janv. 21—28.)*

Derselbe beschreibt Alycaeus Andamania n. sp. von den Andamanischen Inseln und fügt kurze Bemerkungen über einige andere indische Cyclostomaceen hinzu. — (*Ibidem 28—29.*)

A. Adams diagnosirt folgende neue japanische Pyramidellidae: Parthenia mundula, costellata, litoralis, Odostomia hyalina, Auriculina ovalis, Grayi, Aclis Lovenana, crystallina, fulgida, Ebala diaphana, scintillans, Chrysallida pygmaea, pupula, consimilis, consobrina, alveata, munda, mumio, nana, terebra, pusio, pura, Dunkeria craticullata, Eulimella pellucens, opalina, opaca, vitrea, hyalina. — (*Ibidem 41—47.*)

Meade beschreibt eine neue Spinne von Bicester in England: Epeira bella: flavocastanea, cephalothoracis marginibus et vitta centrali V-figurata rubris; pedibus rubroannulatis; abdomine rubro et brunneo marmorato, dorso flavescente, et setarum 8 vel 10 nigrarum ordine basi posito. 1/5'' longus. — (*Ibidem 20—21.*)

Fr. Brauer, Bittacus Hageni neue europäische Art, wurde auf dem Waschberg bei Stockerau entdeckt und steht B. tipularius Fbr. vom Harz bis Dalmatien verbreitet zunächst. Sie wird ausführlich mit dieser verglichen und wie folgt diagnosirt: ochraceus, alis pallide ochraceis, hyalinis; alarum venis fuscis; transversis apicalibus pallidis, utrinque fumatis; sectore radii, ramo thyrifero cubiti ad basin, cubito postico ad apicem fumatis. Tibiis et femoribus antici apice fuscis, palpis nigris. Abdominis segmentis margine posteriore superne lineis tenuissimis transversis nigris. Appendicibus analibus superioribus maris magnis foliaceis. Long. 6'''. — (*Wiener zool. bot. Verhandl. X. 691—696. Tf.*)

A. Rogenhofer, Cucullia formosa neuer europäischer Nachtfalter von Fünfkirchen in Ungarn: ♂ laete albidocana, alarum anteriorum linea basali sagittata nigerrima, strigis ambabus transversis et stigmate orbiculari acute nigro terminatis; stigmate reniforme pallide ochraceo, area media tota nigra, venis limbum versis tenuiter nigris; punctis limbalibus nigerrimis; alis anticis subtus albidocinereis; posticis supra niveis, nitidis subtus margaritaceis. ♀ femina

area media nigrore, punctis limbalibus magis expressis, alis posticis limbum versus infuscatis differt. — (*Ebda. 775—776.*)

F. J. Schmidt beschreibt drei neue Höhlenkäfer aus Krain, nämlich Anophthalmus globulipennis, A. Schaumi und A. Motschulskyi, letztere beide stehen dem früher beschriebenen A. Schmidti sehr nah. — (*Ebda. 669—972. Tf.*)

Kner, über den Flossenbau der Fische. — Schon Artedi erkannte die auffallenden Eigenthümlichkeiten im Bau der Flossen und unterschied Weich- und Stachelflosser, welche Cüvier beibehielt, aber Joh. Müller wesentlich umänderte. Neue Untersuchungen über die Struktur der Flossen lieferte Brühl, Kölliker und Canestrini und Kn. hat sich eingehend aus systematischen Rücksichten damit beschäftigt. Es gibt keinen Fisch mit paarigen Flossen, bei welchem die Flossenbildung durchaus embryonal bleibt; paarige Flossen haben stets Strahlen, dagegen kommen bei den unpaaren alle Abstufungen vor. Völlig strahlenlose Flossen haben nur die Fische der untersten Entwicklungsstufen, In solchen Hautflossen sezzen sich Fasern ab als nächste Entwicklungsstufe, Tilopteri, dann die wahren Strahlen. Bei letztern erscheinen die Strahlen einfach (selten bei den paarigen Flossen), sie mögen Haplopteri oder Anarthropteri heissen. Häufiger als diese sind die Gliederstrahlen, einfache Gliederreihen, Arthropteri. Die einfachen und die gegliederten Strahlen können ungetheilt oder getheilt sein, die einfachen bleiben meist ungetheilt, die gegliederten sind gablig oder mehrfach zerschliessen. Ebenso können die einfachen und gegliederten weich und biegsam oder steif und stachelähnlich sein. Die einfachen harten heissen Dornen oder Pseudacanthi. Wahre Stacheln, aculei, nennt Kn. nur die einfachen mit hohler Achse. Die wahren Acanthopteri bilden nun wieder 2 Gruppen. Jede Stachel besteht nämlich aus 2 gleichen oder aber ungleichen Hälften, Homacanthi, Heteracanthi. Bei den Homacanthen heftet sich die Flossenhaut genau in der Mitte der Stacheln an, bei den Heteracanthen setzt sie sich an die Innenseite der stärker entwickelten Hälfte an, in Stacheln hinter einander abwechselnd an die rechte und linke Hälfte. Oft tritt zu den beiden Hälften noch ein vorderes Belegstück, unpaar oder gehälftig. Die Fälle wo in allen Flossen nur einerlei Strahlen vorkommen, sind tiloptere, haploptere und arthroptere. Stachelstrahlen kommen stets nur mit andern combinirt vor. Faserstrahlen können sich mit einfachen und mit Gliederstrahlen combiniren, nie mit Stacheln. Gehen Faserstrahlen die Combination mit einfachen ein: so sind letztere unbiegsame Dornen oder falsche Stacheln und stehen vorn in der Flosse. Häufiger combiniren sich Faserstrahlen und Gliederstrahlen in verschiedener Weise. Strahlenlose und faserstrahlige Flossen bezeichnen die tiefste Stufe, mahnen zugleich an embryonale Zustände. Die Gliederung der Strahlen tritt aber schon ein, wenn der Embryo erst theilweise von der Dotterkugel sich abgehoben hat, solche Flossen reihen sich also den faserstrahligen zunächst an, und können knorplige oder knöcherne

sein. Zuletzt folgen die knöchernen Stacheln. — Im speciellen Theile beleuchtet Verf. die einzelnen Familien. Der Flossenbau der Knorpelfische bietet durchaus einfachere Verhältnisse wie der der Knochenfische. Am tiefsten stehen die Cyclostomen. Bei Amphioxus ist die peripherische Flosse ein blosser Hautsaum, in welchem man mit der Loupe dunkle Streifen entdeckt. Ebenso rudimentär bleiben die Strahlen bei Ammocoetes, werden aber schon deutlicher bei Myxine und Petromyzon, wo sie sich am Ende theilen. Bei Haien und Rochen schreitet die Flossenbildung merklich fort. Bei den Chimären sind die Strahlen noch wahre Faserstrahlen, stets ungegliedert, öfters aber zerschlissen, selbst der Stachel vor der Rückenflosse ist noch nicht gelenkig eingesetzt, sondern steckt frei in der Haut und enthält keinen Kanal. Dieselbe Bildung zeigen die Dornhaien. In den Flossen treten bei den Haien die Faserstrahlen schon in Verbindung mit den Gliederstrahlen, beide jedoch übereinander wie die nähere Betrachtung von Scyllium, Squatina, Torpedo lehrt. [Fortsetzung folgt.] — (*Wiener Sitzungsberichte XLI. 807—824.*)

Peters, neue Gattung von Riesenschlangen Trachyboa: Gestalt, Zähne und Schwanzschilder wie bei Boa; Körperschuppen stark gekielt; Kopf mit convexen kleinen nur auf der Schnauze etwas regelmässigeren und grösseren Schuppen bedeckt; Nasenlöcher seitlich und vorn an der Spitze der Schnauze, jederseits mit einem einfachen Schild; zwei Internasalschilder und zwischen diesen und dem Munde anstatt des Rostralschildes zwei Reihen kleiner Schildchen; sehr entwickelte Submentalschilder neben der tiefen Kinnfurche. Steht Engyrus zunächst. Die einzige Art Tr. gularis in Guayaquil ist braun mit zwei parallelen Längsbinden auf dem Hinterhaupt und Nacken und gefleckter schwarzer Querbinde um das Kinn etc. — (*Berliner Monatsberichte 1860. 200—202.*)

G. Hartlaub, Ornithologischer Beitrag zur Fauna Madagascars. Mit Berücksichtigung der Inseln Magotta, Nossi Bé, St. Marie, der Mascarenen und Seychellen. Bremen 1861. 8°. — Vrf. hat schon früher über die Ornis von Madagaskar seine Untersuchungen publicirt und fasst hier das ganze sehr reichhaltige Material darüber zusammen. Es sind 202 Arten, von welchen die der Insel eigenthümlichen Arten speciell characterisirt, die afrikanischen und europäischen dagegen nur namentlich aufgeführt und mit gelegentlichen Bemerkungen versehen werden. Fast die Hälfte der Arten, 96 nämlich, ist Madagaskar eigenthümlich, nur 42 mit Afrika gemeinschaftlich, darüber verbreitet sich die Einleitung speciell. Eine verdienstliche Arbeit, welche der Aufmerksamkeit der Ornithologen empfohlen ist. *Gl.*

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1861. Januar. **№ 1.**

Sitzung am 9. Januar.

Eingegangene Schriften:

1. Mémoires de la société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. XV, 2. Genève 1860. 4°.
2. Wochenschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. Preuss. Staaten für Gärtnerei u. Pflanzenkunde. Berl. 4°.
3. Zehnter Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft von Hannover 1860. 4°.
4. Öfversigt af königl. Vetenskaps. Akademiens Förhandlingar. 16. Jahrg. 1859. Stockholm 1860. 8°.
5. Königl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Ny Fölid. II, 2. Stockholm 1858. 4°.
6. Königl. Svenska Fregatten Eugenies Resa omkring jorden 1851—53. Zoologie IV. Stockholm 1859. 4°.
7. Meteorologiska Jattageller i Suerige I. 1859.

Bei der statutenmässig vorzunehmenden Neuwahl des Vorstandes und wissenschaftlichen Ausschusses werden durch Acclamation in beiden dieselben Mitglieder für das laufende Jahr wieder gewählt und an Stelle des ausgeschiedenen Herrn Hetzer als 3. Schriftführer Herr v. Landwüst. Es fungiren mithin:

als Vorsitzende: die Herren Giebel und Heintz,
als Schriftführer: die Herren Taschenberg, Kohlman, v. Landwüst.
als Cassirer: Herr Kayser.
als Bibliothekar: Herr Hahnemann.
und im wissenschaftlichen Ausschusse die Herren: Volkmann, Girard, Schrader, Schaller, Knoblauch, Franke, Kleemann, Krause.

Zur Aufnahme angemeldet wird Hr. Stabs- und Batallionsarzt Dr. Gillmeister in Zeitz durch die Hrn. Wilde, Taschenberg u. Giebel.

Herr Giebel verbreitet sich unter Vorlegung der betreffenden Exemplare über Flossenstacheln ächter Knochenfische aus dem Wettiner Steinkoklengebirge.

Herr Preussing in Bernburg theilt mit, dass sich die Eisblumen am Fenster bei der Nachmittagssonne mit den intensivsten prismatischen Farben auf einem Spiegel darstellten.

Sitzung am 16. Januar.

Eingegangene Schriften:

1. London and Edinburgh philosophical magazine and Journal of Science. vol. 1—5. 1832—34; XIV—XVII. 1839. 40.
2. C. G. Lehmann, Lehrbuch der physiologischen Chemie Leipzig 1850. 8⁰. 2 Bände.
3. H. Rose, Handbuch der analytischen Chemie. 4. Aufl. Berlin 1838. 8⁰. 2 Bde. — (1—3 Geschenke des Hrn. Heintz.)

Als neues Mitglied wird proclamirt

Herr Stabs- und Batallionsarzt Dr. Gillmeister in Zeitz.

Herr Giebel verbreitet sich über den Bau der Fischflossen mit Zugrundelegung von Kner's Untersuchungen (cf. S. 109).

Sitzung am 23. Januar.

Eingegangene Schriften:

Zinken, Ueber Destillationsprodukte der Braunkohle, Separatabdruck aus Dingler's Journal.

Herr Bauer bespricht einleitungsweise die Prinzipien der Herbartschen Philosophie in ihrem Verhältnisse zur naturwissenschaftlichen Atomistik und behält sich die weitere Ausführung in einem spätern Vortrage vor. Herr Giebel berichtet hierauf Wageners neuere Untersuchungen über den Gyrodactylus.

Sitzung am 30. Januar.

Eingegangene Schriften:

Memoires de la Société Royale de Sciences de Liége. XV, Liége 1860. 8⁰.

Hr. Zinken sprach über das Pseudoskop. Nachdem er die Einrichtung dieses interressanten Instrumentes auseinandergesetzt und die Erscheinungen der Pseudoscopie erläutert hatte, zeigte er mit Benutzung eines der Werkstatt des Herrn Colla & Comp. allhier entlehnten, sehr gut gearbeiteten und zweckmässig eingerichteten Pseudoscops verschiedene pseudoscopische Erscheinungen, z. B. bei einem Bleistifte, bei einer halb mit Kaffee gefüllten Tasse, (die zu einer abgestumpften Pyramide sich verwandelt, auf welcher der Kaffee oben auf schwimmt) bei Photographien, Gemälden etc.

(Druck von W. Plötz in Halle.)

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1861. Februar. № II.

Ueber die chemische Natur des Urans und einige neue Verbindungen desselben

von

Dr. B. Drenckmann.

Im Jahr 1789 fand Klaproth bei der Untersuchung eines zu Johann-Georgenstadt in Sachsen und zu Joachimsthal in Böhmen vorkommenden Minerales, welches die Bergleute „Pechblende“ nannten und zu den Zinkerzen rechneten, dass das Schwermetall, welches den wesentlichen Bestandtheil desselben ausmacht, durch erhebliche Reactionen von den bis dahin bekannten Metallen unterschieden sei. Diese Reactionen, welche er (Crells Ann. Bd. II, S. 387) ausführlich beschreibt, wiesen hauptsächlich nach, dass die Metallverbindung in der Pechblende weder Wolframsäure, wie Werner angenommen, noch Molybdänsäure sei, da dieselbe aus der salpetersauern Lösung durch kaustische Alkalien gefällt, und durch keinen Ueberschuss derselben wieder in Lösung gebracht werden konnte.

Um das von ihm als neu erkannte Metall auch im isolirten regulinischen Zustande kennen zu lernen, musste er erst dessen „Metallkalk,“ dessen Oxyd rein zu gewinnen suchen. Er versetzte zu diesem Behuf die von Schwefel und Kieselsäure abfiltrirte salpetersaure Lösung der Pechblende mit kohlensaurem Natron, durch dessen Ueberschuss eine gelbe, stark alkalische das neue Metall enthaltende Lösung erhalten wurde. Diese liess mit wenig Salpetersäure abgestumpft einen gelben oxydartigen Körper fallen, der abfiltrirt, mit Kohlen- und Boraxpulver gemengt in ei-

nen Tigel gebracht und in diesem der grössten Hitze eines Porzellanofens ausgesetzt wurde. So gewann Klaproth einen Körper von regulinischem Ansehen, der allerdings keine zusammenhängende Masse bildete, wie sie durch eingetretene Schmelzung zu entstehen pflegt, sondern als ein schaum- oder netzartiges Gebilde erschien.

Diesen Körper, den Klaproth als das Metall der gelben Verbindungen und Salze, die er aus der Pechblende dargestellt und als unterschieden von denen der damals bekannten Metalle bezeichnet hatte, nannte er nach dem gleichzeitig entdeckten Planeten „Uran."

Da erst 53 Jahre später nachgewiesen wurde, dass dieser nach Klaproths Verfahren dargestellte Körper Sauerstoff enthalte, so werde ich denselben vorläufig mit dem Ausdruck Klaproth'sches Uran bezeichnen.

Buchholz, Arfvedson, Berzelius, Lecanu und Serbat, die bald nach der Entdeckung Klaproths umfangreiche und wichtige Beiträge zur Kenntniss der Uranverbindungen brachten, behielten die Ansicht Klaproth's bei, dass das Uranmetall durch Reduktion mit Kohle gewonnen werde, nur dass Arfredson (Schweigger 44, S. 8) noch eine bessere Methode der Darstellung in der Reduktion der Oxyde, besonders aber des salzsauren Uranoxyd-Kali's mittelst Wasserstoff empfahl, welche das Klaproth'sche Uran in regulären oktaëdrischen Krystallen ergiebt, Berzelius aber dasselbe amorph, jedoch sehr rein durch Erhitzen des oxalsauern Uranoxydes bei völligem Luftabschluss darstellte. Die Eigenschaft dieses Klapproth'schen Urans durch Glühen an der Luft und im Sauerstoffstrom unter Sauerstoffaufnahme in eine olivengrüne Oxydationsstufe überzugehen, aus welcher dann ebenso wie aus den gelben eine noch höhere Oxydationsstufe des Urans enthaltenden Salzen durch Reduktion mittelst Wasserstoff wiederum Klaproth'sches Metall erhalten wurde, diente jenen Chemikern zu den ersten Atomgewichtsbestimmungen des Urans. Der von Buchholz ausgeführte Versuch (Gehlen 4, S. 17) zeigte eine zu grosse Sauerstoffaufnahme, das ein sogenanntes Uranmetall auch noch Alkali enthielt, dessen Gegenwart die Bildung der höchsten gelben Oxydationsstufe bedingte.

Arfvedson, der reines Klaproth'sches Uran nach der von ihm selbst gefundenen Methode dargestellt, im Platintiegel durch Glühen an der Luft in die grüne Oxydationsstufe überführte, giebt an, dass dabei 100 Theile jenes Metalles 3,688 Theile Sauerstoff aufgenommen hätten, während die gelbe höhere Oxydationsstufe 5,267 Theile Sauerstoff in 100 Theilen abgab, um in jenes Klaproth'sche Metall überzugehen, oder was gleichbedeutend ist, dass 100 Theile des Klaproth'schen Urans 5,559 Theile Sauerstoff zur Bildung jener höheren Oxydationsstufe bedürfen, wie sich bei der Reduktion des gelben uransauren Bleioxyds ergab.

Aus diesen Daten leitete Arfvedson, indem er für die olivengrüne Oxydationsstufe die Formel UO annahm, da der Sauerstoffgehalt dieser niedern und der höhern Oxydationsstufe in dem Verhältniss wie 2 : 3 zu stehen schien, für die letztere die Formel ab U^2O^3, sowie das Atomgewicht des Klaproth'schen Urans mit:

2711,358 auf O = 100 bez.
216,919 auf H = 1 bez.

Der olivengrünen Oxydationsstufe gab er den Namen Uranoxydul, während er die höhere in den gelben Salzen enthaltene als Uranoxyd bezeichnete.

Die Resultate, zu denen Berzelius bei der Wiederholung der Arfvedson'schen Versuche gelangte, stimmten so genau mit denen Arfvedsons überein, dass er sich sowohl zu den von jenem aufgestellten Formeln, als zu dessen Atomgewichtszahl bekannte. (Schweigger 44, S. 19.)

Nach längerer Zeit bestimmte Peligot das Atomgewicht des Klaproth'schen Urans aus dem essigsauren Uranoxydsalz. Hiebei fand er (Journ. f. pr. Chem. 23, 491) das Atomgewicht des Oxydes

1800 auf O = 100 bez.
144 auf H = 1 bez.

Da er aber annahm, dass die Essigsäure an eine Basis von der Formel MO gebunden sei, so sah er diese für den Ausdruck der Zusammensetzung des gelben Uranoxydes an, wonach sich allerdings das Atomgewicht des Urans berechnet.

1700 auf = 100 bez.
136 auf = 1 bez.

Der niedrigeren Oxydationsstufe gab er die Formel U^2O nach den Resultaten der von ihm ausgeführten Oxydations- und Reduktionsversuche, die ihm ergeben hatten, dass 100 Theile Klaproth'schen Metalles zur Bildung des Oxydules 2,90 Theile Sauerstoff bedürfen, während sie, um in Oxyd überzugehen, 5,80 Theile Sauerstoff aufnahmen.

Diese Verschiedenheit in den Angaben Arfvedsons und Peligots in Bezug auf den Sauerstoffgehalt der niederen Oxydationsstufe ist aber nicht dadurch bedingt, dass, wie Peligot meinte, Arfvedson und Berzelius mit unreinen Stoffen gearbeitet hatten, vielmehr ist der von Peligot dargestellte, damals Uranoxydul genannte Körper eine niedrige Oxydationsstufe gewesen, wie sie durch heftiges Glühen und schnelles Erkaltenlassen erzeugt wird, als die von Arfvedson und Berzelius gewonnene, welche beide Peligot später wohl von einander unterscheidet.

Im Jahre 1842 gab Peligot den wichtigen Aufschluss, dass der Körper, der bisher den Chemikern für einen einfachen, für Uranmetall gegolten hatte, Sauerstoff enthalte, und stellte das wirkliche in jenem enthaltene Uranmetall dar. Schon die Eigenschaft jenes von Klaproth als Uran bezeichneten Körpers beim Zerreiben das metallische Ansehen zu verlieren und ein braunrothes Pulver darzustellen, könnte seine metallische Natur zweifelhaft machen, obwohl auch einige Metalle wie Titan und Tantal dasselbe Verhalten zeigen. Seine Unlöslichkeit in verdünnten Säuren, während das Eisen, dem er durch seine leichte Reducirbarkeit so nahe steht, sofort von diesen unter Wassertoffentwicklung gelöst wird, seine Eigenthümlichkeit in Vitriolöl ohne Entwicklung von schwefliger Säure gelöst zu werden, konnte diese Zweifel nur noch erhöhen. Die Gründe, welche noch bestimmter dafür sprechen, das Klaproth'sche Uran für einen zusammengesetzten Körper anzusehen, waren:

1) Multiplicirt man die von Arfvedson gefundene Atomgewichtszahl des Klaproth'schen Urans mit der Zahl, die Regnault für die specifische Wärme dieses Metalles fand, so würde die dadurch bestimmte specifische Wärme eines

Uranatomes viel höher ausfallen als der nach Dulong, Petit und Regnault (Ann. de chim. et de phys. XLVI p. 257) für die specifische Wärme der Atome aller einfachen Körper gefundene Ausdruck; sowie denn überhaupt schon die Höhe des Atomgewichtes bei einem den „Sideriten" so nahe stehenden Körper auffallen muss.

2) Es erscheint auffällig, dass ein Metall, das so leicht durch Reduktion zu gewinnen ist, durch keines der übrigen Metalle aus seinen Auflösungen abgeschieden wird.

3) Man kennt keine Legirungen dieses Körpers mit andern Metallen.

4) Schwefelwasserstoffgas über dasselbe geleitet verändert das Klaproth'sche Metall keineswegs, während es über die grüne Oxydationsstufe desselben streichend dieses zu dem sogenannten Metall unter Ausscheidung von Schwefel reducirt; dagegen erzeugt Schwefelkohlenstoff in Dampfform aus der grünen Oxydationsstufe eine Schwefelungsstufe des Urans wie H. Rose (Gilb. 73, 139) nachwies.

Dieser letztere Grund schien Peligot schon hinlänglich auf einen Sauerstoffgehalt im Klaproth'schen Uran hinzudeuten, zu dessen sicherer Nachweisung ihm die Untersuchung einer von ihm aufgefundenen Chlorverbindung des Urans das Mittel an die Hand gab. Diese Verbindung, welche er dargestellt hatte, indem er auf ein Gemenge von Klaproth'schem Uran mit Kohle trocknes Chlorgas in der Wärme wirken liess, wodurch jene Chlorverbindung als ein tiefgrüner oktaëdrisch krystallisirender Körper gewonnen wurde, ergab der Analyse unterworfen in 100 Theilen

37,10 Chlor
73,00 olivengrünes Uranoxydul

oder:

37,10 Chlor
71,00 Klaproth'sches Uran

Es geht sonach aus dieser Analyse, die das Mittel mehrerer anderen ist, hervor, dass in dieser Verbindung 37,1 Theile Chlor mit 62,9 Theile des wirklichen Uranmetalles vereinigt sind, welche bei dem Gange der Analyse höher oxydirt mit Sauerstoff verbunden abgeschieden

werden, welche Sauerstoffverbindung der Reduktion mit Wasserstoff unterworfen 71,00 Klaproth'sches Uran giebt, das, dem angewandten Reduktionsmittel Widerstand leistend, die in ihm enthaltenen 8,1 Theile Sauerstoff zurückhält.

Nachdem Peligot nachgewiesen, dass das „metal actuel" des Klaproth Sauerstoff enthalte, stellte er das sauerstofffreie Metall dar, indem er 1 Theil Kalium mit 2 Theilen jener so eben beschriebenen Chlorverbindung des Urans in einem kleinen Platintigel, der in einem grösseren stand, einer mässigen Erhitzung aussetzte. Die Einwirkung des Kaliums auf die Chlorverbindung trat plötzlich und unter heftigem Erglühen des Tigels ein. Es blieb, nachdem aus dem Tigelrückstand das Chlorkalium durch Wasser ausgezogen war, ein Körper, der zum Theil ein schwarzes Pulver bildete, theils besonders am Boden und an den Wänden des Tigels in silberglänzenden Blättchen und Fäden auftrat, die, da sie sich hämmern und feilen liessen, durch Schmelzung entstanden zu sein schienen. Diesem so regulinisch dargestellten Körper gab Peligot, um ihn von dem von Klaproth dargestellten scheinbaren Metall zu unterscheiden, den Namen „Uranium." Dieses Metall entzündet sich schon bei mässigem Erhitzen mit weissleuchtender Flamme zu jener olivengrünen Oxydationsstufe verbrennend, wodurch es einen Grad der Verbrennlichkeit an den Tag legt, wie ihn das Eisen besitzt.

In der Wärme wird es durch die Gegenwart des Wassers unter Entwicklung von Wasserstoffgas oxydirt; in der Kälte zersetzt es das Wasser nicht im geringsten, wodurch es sich vom Eisen unterscheidet, aber eine Uebereinstimmung mit dem Aluminium zeigt, das allerdings zu seiner Oxydation noch einer höheren Temperatur bedarf (fast Siedepunkt des Wassers). Schon in verdünnten Säuren löst es sich unter Wasserstoffgasentwicklung. Mit trocknem Chlorgas in der Wärme in Berührung gebracht, bildet es unter heftiger Lichterscheinung und Wärmeentwicklung jene von Peligot dargestellte und beschriebene Chlorverbindung.

Mit dem Schwefel geht es ebenso leicht eine Verbindung ein.

Die Stellung, welche es in der Reihe der Metalle einnimmt, ist zweideutig.

Während einerseits die schwere Reducirbarkeit, da die völlige Reduktion nur durch Zersetzung der Chlorverbindung mittelst Kalium bewirkt werden kann, sowie die Schwierigkeit der Darstellung der Chlorverbindung, welche nur mit Anwendung von Kohle und Chlorgas gelingt, und die Eigenthümlichkeit derselben, Salzsäuredämpfe an der Luft auszustossen, eine Analogie giebt mit den Erdmetallen Magnesium und Aluminium, so bieten andererseits viele physikalische und chemische Eigenschaften Analogie mit dem Eisen. Das Atomgewicht dieses nunmehr sauerstofffrei dargestellten Körpers lässt sich schon aus der von Peligot analysirten Chlorverbindung ableiten. Nimmt man für jene die Formel an U€l, so berechnet sich das Atomgewicht des Uraniums, auf welches jetzt jedoch alle Chemiker den Klaproth'schen Namen Uran übertragen haben, den ich daher von nun ab für dasselbe beibehalten werde, mit:

750 auf O = 100 bez.
60 auf H = 1 bez.

Es folgt ferner aus derselben, dass mit dem tiefgrünen Chloruran das Klaproth'sche Uran homologe Zusammensetzung hat, da dasselbe in 71 Theilen aus

62,9 Uranium
8,1 Sauerstoff

besteht, was auch schon durch die Isomorphie, welche beide auf trocknem Wege dargestellte Körper zeigen, wahrscheinlich wird.

Es berechnet sich sonach die Formel der gelben Oxydationsstufe, für die der Name Oxyd beibehalten wurde: U^2O^3. Bei einer Wiederholung der Analyse des Uranchlorürs fand Rammelsberg*) nur 35,8 — 36,1 % Chlor, woraus also das Atomgewicht des Urans (auf Wasserstoff = 1 bezogen) = 63 sein würde. Da aber Rammelsberg damals für die Oxydationsstufen des Urans die Formeln aufstellte UO^2, UO^3, U^2O^7, so berechnete er das Atomgewicht des Urans mit:

*) Pogg. Ann. 55, 318.

2362,5 auf O = 100 bez.
188,9 auf H = 1 bez.

Indess kam Rammelsberg selbst bald von der Annahme dieser Formeln zurück.

Ebelmen (Ann. d. Chemie u. Pharm. 42, 286) suchte kurz nachher das Atomgewicht des Urans aus dem oxalsauren Uranoxyd zu bestimmen, indem er das bei 100° C. getrocknete Salz von der Zusammensetzung $U^2O^3.C^2O^3+HO$ in einem Platingefäss glühte, bei gelindem Erwärmen Wasserstoff über dasselbe leitete und das im Wasserstoffstrom erkaltete Uranoxydul wog. Dieses letztere verwandelte er wieder durch Glühen im Sauerstoffstrome in die grüne Oxydationsstufe, die seit Peligots bedeutsamer Entdeckung als Oxydoxydul bezeichnet wird. Als Mittel aus 7 Versuchen ergab sich für das Atomgewicht des Urans die Zahl

742,9 auf O = 100 bez.
59,43 auf H = 1 bez.

Noch mehr stimmt mit der Peligot'schen Atomgewichtszahl die von Wertheim (Journ. f. pr. Chem. 29, 209) gefundene überein, der, ausgehend von dem lufttrocknen $NaO.C^4H^3O^3+2\ (U^2O^3.C^4H^3O^3)$, aus demselben die Essigsäure bei 200° austrieb und aus dem hinterbleibenden 67,51 bis 67,55 % Uranoxyd-Natron das Atomgewicht des Urans bezogen auf: C = 6, H = 1, Na = 23

zu 747,2 (O = 100)
59,78 (H = 1)

berechnete.

Während die frühere Atomgewichtsbestimmung, welche Peligot aus dem essigsauren Uranoxyd ableitete, falls man dem Uranoxyd die Formel U^2O^3 ertheilt, genau die Zahlen

750 (O = 100)
60 (H = 1)

für das Atomgewicht des Urans ergiebt, so lieferte eine zweite, 7 Versuche umfassende Versuchsreihe desselben Chemikers, in der er dasselbe Salz im Sauerstoffstrom glühte und aus dem gebildeten olivengrünen Oxydoxydul das Uran bestimmte, die mittlere Zahl

750,5 (O = 100)
60,04 (H = 1)

so dass wohl der Werth 750 (O = 100)
60 (H = 1)
dem sich auch die Zahlen von Ebelmen und Wertheim nähern, als verbürgt angesehen werden kann.

Von Oxydationsstufen des Urans, deren man vor Peligot nur 2 angenommen, kannte man bald nach dessen ersten wichtigen Arbeit 5; nämlich:

1) U^4O^3 Uransuboxyd
2) UO Uranoxydul
3) U^4O^5 schwarzes Uranoxydoxydul
4) U^3O^4 grünes Uranoxydoxydul
5) U^2O^3 Uranoxyd.

1) Das Uransuboxyd, die niedrigste bis jetzt bekannte Oxydationsstufe, wurde, weil sie ihrer geringen Beständigkeit wegen nicht abgeschieden und der Analyse unterworfen werden kann, von Peligot nur aus der Analogie mit der Chlorverbindung U^4Cl^3 erschlossen. Diese letztere stellte Peligot dar, indem er über fast zum Verdampfen erhitztes Chloruran (UCl) so lange Wasserstoffgas streichen liess, als noch Salzsäuredämpfe gebildet wurden. Dieses Dreiviertel-Chloruran, ein dunkelbrauner wenig flüchtiger, in Gestalt eines feinfadigen Gewebes zurückbleibender Körper giebt in Wasser äusserst leicht eine purpurrothe Lösung, die sich aber nach ganz kurzer Zeit tiefgrün färbt, während sich unter Wasserstoffgasentwicklung ein braunrothes Uranoxydul abscheidet. Diese Zersetzung würde sich durch die Formel ausdrücken lassen:

$$U^4Cl^3 + HO = U^3Cl^3 + UO + H.$$

Fügt man zu der frischbereiteten Lösung des U^4Cl^3 kaustisches Ammoniak, so fällt ein brauner Körper nieder, dessen Farbe aber nach wenig Augenblicken in ein schmutziges Apfelgrün übergeht. Dieser Niederschlag wird an der Luft allmählich braun, indem sich Uranoxydul, dann gelb, indem sich bei Gegenwart von etwas Ammoniak Uranoxyd-Ammoniak bildet.

Man kann somit mit Peligot den braunen Niederschlag, der unmittelbar durch die Fällung mit Ammoniak in der Lösung des U^4Cl^3 entsteht, für U^4O^3 halten, und es scheint wahrscheinlich zu sein, dass diese bei ihrem Ueber

gang in die Verbindung von der Formel UO noch eine Oxydationsstufe von apfelgrüner Farbe bildet, die in ihrem Sauerstoffgehalt zwischen dem U^4O^3 und UO steht, aber weder rein dargestellt noch sonst näher untersucht ist, noch anderweitig annähernd bestimmt ist. —

2) Das Uranoxydul (das Uranmetall des Klaproth) UO wird in Krystallen erhalten sowohl nach dem von Arfvedson angegebenen oben beschriebenen Verfahren, als nach dem von Wöhler (Ann. d. Chem. u. Pharm. 41, 345), der die Lösung des salzsauren Uranoxyd-Ammoniaks mit Chlorammonium und Chlornatriumlösung versetzt, zur Trockniss bringt, und den Rückstand mit Kochsalz bedeckt in einem Tigel bis zum Verdampfen des Salmiaks und Schmelzen des Kochsalzes erhitzt. Das so gewonnene Produkt ist metallischglänzend.

Am reinsten und schnellsten wird dieser Körper dargestellt durch Zersetzung des gelben oxalsauren Uranoxyds mittelst Wasserstoff in der Rothgluth. Hier ist die Einwirkung schnell, ja heftig. Dieser Sauerstoffverbindung entspricht ausser der Chlorverbindung UCl, durch deren Entdeckung, Untersuchung und Zersetzung erst Peligot zu seinen Aufschlüssen über das Uran gelangte, noch die Schwefelverbindung, welche H. Rose durch Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs auf U^3O^4 erhielt, von der Formel US. Aus der Auflösung des Einfach-Chloruran scheidet Ammoniak das Hydrat des Uranoxyduls aus: UO+HO, welches schon in verdünnten Säuren löslich ist, wodurch es sich wesentlich von dem wasserfreien Uranoxydul unterscheidet. Diese Eigenschaft giebt dann ein Mittel zur Bereitung der verschiedensten Uranoxydulsalze an die Hand, da man nur das auf trocknem Wege dargestellte Uranoxydul in Vitriolöl lösen, sowie durch Ammoniak das Hydrat des Uranoxydules ausfällen darf, welches dann in der entsprechenden Säure gelöst wird.

3) Schwarzes Oxydoxydul (deutoxyde d'uranium). Schon Buchholz erwähnt, obwohl er nur 2 Oxydationsstufen fest annahm (Gehlen 4, S. 17), dass er durch Glühen des schwefelsauren Salzes, sowie des salpetersauren Uranoxydes einen grauen Rückstand erhalten habe, der doch wohl noch eine

andere Oxydationsstufe des Urans sei, als die von ihm gekannte und beschriebene olivengrüne.

Peligot scheint diese Verbindung gleich bei seinen ersten Versuchen, eine unter dem Oxyde stehende Sauerstoffverbindung darzustellen, gewonnen zu haben (Journ. f. pr. Chem. 23, 494.), da die Zahlen, die er für den nach der Reduktion durch Wasserstoff eingetretenen Sauerstoffverlust giebt, nicht für das grüne sogenannte Oxydul (jetzt Oxydoxydul U^3O^4) des Arfvedson und Berzelius, wohl aber für diese Verbindung passen. Dargestellt wird diese Oxydationsstufe nach Peligot leicht von constanter Zusammensetzung durch heftiges Glühen des salpetersauren Uranoxydes und schnelle Abkühlung des Tigels, in dem die Erhitzung vorgenommen wurde, was leicht zu bewirken ist, wenn man denselben schnell auf eine Metallplatte setzt und auf derselben erkalten lässt.

Der Körper löst sich völlig in Salpetersäure, wobei aber salpetersaures Uranoxyd gebildet wird, und in Schwefelsäure.

Die letztere bildet eine schmutzig grüne Lösung, aus der durch Ammoniak ein grünlich schwarzer Niederschlag erzeugt wird, der an der Luft durch Bildung von Uranoxyd-Amoniak gelb wird.

Dass diese Oxydationsstufe U^4O^5 keine salzfähige Basis ist, wird dadurch wahrscheinlich, dass durch Essigsäure aus derselben Uranoxyd unter Zurücklassung des Oxydules als schwarzes Pulver ausgezogen, sowie besonders dadurch, dass, wie ich gleichfalls beobachtet habe, eine Lösung dieses Körpers in Schwefelsäure allmählich abgedampft ein Gemenge von deutlich unterschiedenen gelben Krystallen von schwefelsaurem Uranoxyd und tiefgrünen von schwefelsaurem Uranoxydul zurückliess. Von diesem schwarzen Uranoxydul, dem Peligot die rationelle Formel: $2UO+U^2O^3$ zuschrieb, unterscheidet derselbe das grüne Oxydoxydul (tritoxyde d'uranium), welches in der Natur vermischt mit Oxyden anderer Schwermetalle als Pechblende vorkommt, die somit dem Magneteisenstein (Fe^3O^4) und Hausmannit (Mn^3O^4) analog zusammengesetzt ist. Mit dem Manganoxydoxydul (Mn^3O^4) hat denn auch dieses Uranoxydoxydul

(U^3O^4) die Eigenthümlichkeit gemein, durch Glühen sowohl der höheren Oxydationsstufe als auch der niedrigeren und des Metalles zu resultiren.

Indess ist für die Bildung des grünen Uranoxdoxydules ein nicht zu heftiges Glühen bei Luftzutritt und langsames Erkalten erforderlich, weil nur so die Verunreinigung durch jenes eben besprochene schwarze Oxydoxydul vermieden wird. —

Sein Ansehen ist sammetartig, seine Farbe olivengrün. Da diesem Körper, dem wir jetzt die Formel U^3O^4 geben, die wir auch (U^3O^3) O schreiben können, von Arfvedson und Berzelius die Formel UO gegeben ward, so ist ersichtlich, dass ein Atom U jener Chemiker dem Atomcomplex (3UO) entspricht.

Diese Oxydationsstufe (U^3O^4) ist wie die vorige in Schwefelsäure völlig löslich. Eine solche schwefelsaure Lösung allmählich abgedampft lässt einen blassgrünen Rückstand, der im Platintigel durch schwaches Erhitzen von der überschüssigen Säure befreit nach Ebelmen durch seine Zusammensetzung der Formel entsprach.

$$UO.SO^3 + U^2O^3.SO^3$$

Dass aber auch dieses Salz nur ein Gemenge schwefelsauren Oxydulsalzes mit schwefelsaurem Oxydsalze ist, wird dadurch wahrscheinlich, dass, wie Wertheim (Journ. für pract. Chem. 29, 211) zeigte, aus der Lösung desselben durch Kochen schwefelsaures Uranoxydul gefällt wurde, welches beim Erkalten wieder in Lösung geht, sowie Alkohol gleichfalls schwefelsaures Uranoxydul fällt; während schwefelsaures Uranoxyd in Lösung bleibt. Es ist also auch diese Oxydationsstufe nicht als salzfähige Basis anzusehen.

Peligot entgegen nimmt Rammelsberg diese Oxydationsstufe U^3O^4 als die einzige an, die in der Reihe der Sauerstoffverbindungen des Urans zwischen Oxydul und Oxyd bestehe (Pogg. Ann. 59, S. 5—10). Er behauptet stets auch unter Anwendung der von Peligot empfohlenen Vorsichtsmaassregeln einen Körper von schwarzer Farbe erhalten zu haben, der durch gelindes Erhitzen im Sauerstoffstrome fast gar nicht, ja in den meisten Fällen gar

nicht an Gewicht zunahm, während der so im Sauerstoffstrome erhitzte Körper scharf geglüht wiederum keine wesentliche Gewichtsveränderung zeigte. Er stellt dann eine Reihe von Versuchen zusammen, aus welchen ersehen werden soll, wie sich bei auf die verschiedenste Weise dargestelltem Oxydoxydul die Mengen des bei der Reduction durch Wasserstoff abgegebenen Sauerstoffs verhalten. Die Verluste an Sauerstoff schwanken nach Rammelsbergs Beobachtungen zwischen 4,67 und 3,83 %.

Der Unterschied der grünen und schwarzen Farbe würde nach R. lediglich durch eine bald grössere, bald geringere Dichtigkeit bedingt sein. —

Meinen eigenen Erfahrungen zufolge, die ich bei der Untersuchung der unten erwähnten Uranverbindungen machte, muss ich mich jedoch für die Ansicht und Auffassung Peligots entscheiden. Ich beobachtete, dass, als ich Uranoxyd, welches Wasser und in einem Falle doch eine geringe Menge Ammoniak enthielt, im Luftstrom scharf erhitzte und in diesem erkalten liess, der Rückstand von olivengrüner Farbe war, welche Peligot seiner Oxydationsstufe $U^3 O^4$ zuschreibt. Dieser Rückstand betrug 0,2089 Grm. und ergab nach starkem Erhitzen, wonach der Platintigel durch Aufsetzen auf eine Kupferplatte zum schnellen Erkalten gebracht ward, 0,2068 Grm. Dieser Rückstand wurde von mir mit Salpetersäure befeuchtet, dann anfangs vorsichtig, später stark erhitzt; er zeigte auch nach diesem Glühen das Gewicht 0,2068 Grm. Da nach Peligot das olivenfarbige Uranoxyoxydul 0,94 % an Gewicht verliert, wenn es in die schwarze niedrigere Oxydationsstufe übergeführt wird, so kann ich annehmen, da die Gewichtsabnahme aus obigem Versuch 1 % betrug, dass der anfangs von mir gewonnene olivengrüne Körper „$U^3 O^4$“, der schwarze, daraus wie oben beschrieben gebildete dagegen das $U^4 O^5$ des Peligot gewesen sei.

Ich bemerke ferner, dass so leicht es zu gelingen scheint, das aus dem Uranoxyd-Ammoniak unter den von Peligot bezeichneten Vorsichtsmaassregeln dargestellte ($U^3 O^4$) grüne Oxydoxydul in das schwarze ($U^4 O^5$) überzuführen, es ebenso schwer gelingt, das durch heftiges Erhitzen des

salpetersauren Salzes und rasches Erkaltenlassen dargestellte schwarze Oxydoxydul höher zu oxydiren. Nach langem schwachen Glühen und allmählichem Erkalten bei Luftzutritt zeigt dasselbe nur an den Tigelwänden jene olivengrüne Farbe, welche die Oxydation andeuten soll. Dies hat seinen Grund darin, dass das durch Glühen des salpetersauern Uranoxydes gewonnene Uranoxydoxydul zu einer dichten, harten und spröden glasglänzenden Masse zusammenzusintern pflegt, zu der der Sauerstoff nicht Zutritt findet. Pulverte ich dagegen dieses so dargestellte Uranoxyoxydul fein und setzte das Pulver einer mässigen Erhitzung bei Luftzutritt aus, so habe ich stets, wenn ich langsam erkalten liess, eine grünliche Farbe und eine Gewichtszunahme bemerkt.

Indem ich ferner Uranoxydul nach der Angabe von Wöhler dargestellt, im feingepulverten Zustande in einem Platintigel bei Luftzutritt sehr scharf erhitzte, erhielt ich eine Gewichtszunahme, die mich überzeugte, dass ich durch Oxydirung des Oxydules das schwarze Oxydoxydul des Peligot erhalten habe.

Probe I.

2,1365 Grm. Uranoxydul ergaben nach dem Glühen und schnellen Erkalten 2,1968 Grm. schwarzes Oxydoxydul, die nach Behandlung mit Salpetersäure und abermaligem Glühen ergaben:

2,1975 Grm. Uranoxydoxydul.

Probe II.

1,6223 Grm. Uranoxydul ergaben 1,6706 Grm. Uranoxydul.

Nach Behandlung mit Salpetersäure und abermaligem Erhitzen resultirten

1,6711 Grm. Uranoxydoxydul.

Es nehmen also 100 Th. Uranoxydul
nach Versuch I. 2,94 Th. Sauerstoff,
nach Versuch II. 2,98 Th. Sauerstoff auf,
oder was gleichbedeutend ist, 100 Theile dieses Oxydoxydules würden bei der Reduktion abgeben:
nach Versuch I. 2,74 Th. Sauerstoff,
nach Versuch II. 2,89 Th. Sauerstoff.

Da nach den Versuchen Peligots 100 Theile seines schwarzen Uranoxydoxydules 2,90 Th. Sauerstoff bei der Reduktion zu Uranoxydul abgaben, so kann ich annehmen, dass es mir durch starkes Erhitzen und schnelles Abkühlen der Masse im bedeckten Tigel gelungen war, die Oxydationsstufe des Peligot von der Formel U^4O^5 sowohl aus der niederen als einer höheren Oxydationsstufe darzustellen.

Ich bin denn auch von diesem schwarzen Uranoxydoxydul (U^4O^5) bei der Berechnung des Uranoxydgehaltes meiner Uranverbindungen ausgegangen. —

5) Die Zusammensetzung des Uranoxydes (U^2O^3), sowie die meisten seiner Verbindungen, waren längst erforscht, ehe es gelungen war, dasselbe chemisch rein darzustellen. Da Arfvedson und Berzelius gefunden hatten, dass der Sauerstoffgehalt des Oxydes zu dem des damaligen Oxydules (jetzt grauen Oxydoxydules) sich verhalte wie 3 : 2, so nahmen sie, da sie letzterem die Formel UO zuschrieben, für das Oxyd schon damals die Formel an: U^2O^3 Rechnet man jene Formel, in welcher U. dem Atomcomplex: (3 UO) nach unserer jetzigen Auffassung entspricht, um, so erhält man die Formel $(3UO)^2O^3$ oder $3(U^2O^3)$. Die Formel des Uranoxydes bleibt also dieselbe, welche man vor Peligots Arbeiten dafür gelten liess.

Das Uranoxyd, dessen Darstellung Buchholz beschreibt, musste Alkali enthalten, da er es durch Ausfällen der Lösung des salpetersauern Salzes mit Kali darstellte, von welchem letzteren stets ein Theil an das Uranoxyd gebunden mitgefällt wird.

Da er nun die Eigenschaft jenes alkalihaltigen Uranoxydes beim Erhitzen die Farbe nicht zu verändern für ein wesentliches Merkmal des reinen Uranoxydes hielt, so konnte er, als er zufällig (conf. Gehlen 4, S. 137) durch Einwirkung des Alkohols auf salpetersaures Uranoxyd dasselbe als ein gelbes Pulver völlig rein erhalten hatte, dasselbe nicht für das reine Uranoxyd anerkennen, da es durch Erhitzen eine grüne Farbe annahm.

Malaguti giebt erst 1843 (Journ. f. pr. Chem. 29, 231) an, dass durch Abdampfen der Lösung des salpetersauren

Uranoxyds in absolutem Alkohol sich im Augenblick, wo die Flüssigkeit kocht, Uranoxydhyrat als gelbe schwammige Masse absetzt, das man leicht mit heissem Wasser auswaschen kann. Die Analyse des Pulvers entsprach der Formel U^2O^3+HO.

Die Versuche Peligots, reines Uranoxydhdrat durch Erhitzen des kohlensauren Uranoxyd-Ammoniaks zu erhalten, blieben erfolglos, da das nach gelindem Erhitzen zurückbleibende kohlensaure Uranoxyd die Kohlensäure erst bei einer Temperatur abgiebt, durch welche ein grosser Theil des Oxydes unter Sauerstoffabgabe zersetzt wird. Bei Gelegenheit dieser eben erwähnten Versuche Peligots will ich auch über einen Körper berichten, der sich beim langen Kochen einer Lösung von kohlensaurem Uranoxyd-Ammoniak ausscheidet und der nach Arfvedson: Uranoxyd mit etwas Ammoniak und Kohlensäure, nach Peligot: Uranoxyd-Ammoniak, nach Ebelmen: Uranoxydhydrat mit 2 % Ammoniak sein soll.

Um mir selbst ein Urtheil über seine Zusammensetzung zu schaffen, stellte ich mir denselben aus der Lösung von chemisch reinem kohlensauren Uranoxyd-Ammoniak dar, aus welcher sich durch langes Kochen ein gelbes Pulver abschied, das auf einem Filter gesammelt und noch längere Zeit mit Wasser gekocht wurde. Im lufttrocknen Zustande ward es sodann der Untersuchung unterworfen.

I. 0,7795 Grm. dieser Verbindung wurden in einem Platinschiffchen in ein Glasrohr eingeführt, durch welches auf der einen Seite ein Luftstrom aus einem Gasometer eintreten konnte, und welches auf der andern Seite mit einem Chlorcalciumrohr verbunden war. Nachdem die Substanz im Luftstrom hinlänglich geglüht und erkaltet war, waren zurückgeblieben 0,6670 Grm. olivengrünes Oxydoxydul, das sich im Platinschiffchen über der Gasflamme zur starken Rothgluth erhitzt, wonach das Platingefäss schnell auf eine Metallplatte gestellt wurde, in 0,6610 Grm. schwarzen Oxydoxydules verwandelt hatte. Das vorgelegte Chlorcalciumrohr, dessen Gewicht vor dem Erhitzen 45,4012 Grm. nach demselben 45,5000 Grm. betrug, zeigte also eine Gewichtszunahme von 0,0988 Grm., die aus Wasser und der kleinen

Menge Ammoniak, welche von dem Chlorcalcium gleichfalls absorbirt war, bestand.

II. 0,4206 Grm. der Verbindung wurden in derselben Weise im Luftstrom erhitzt, nur dass statt des Chlorcalciumrohrs in diesem Falle, um das freiwerdende Ammoniak zu absorbiren, ein mit einer sogenannten Normalschwefelsäure gefüllter Kugelapparat vorgelegt war, und zwar waren in demselben enthalten 7 CC. Normalschwefelsäure. Der Rückstand im Platinschiffchen, aus olivengrünem Oxydoxydul bestehend, betrug 0,3600 Grm., die aber durch ein nochmaliges wie in Versuch I. vorgenommenes Glühen in 0,3577 Grm. schwarzes Oxydoxydul übergeführt wurden. Zur Neutralisirung der vorgeschlagenen Schwefelsäure wurde von einer Normalammoniakflüssigkeit, die mit jener $^1/_{10}$ CC. für $^1/_{10}$ CC. einstand, verbraucht 6,50 CC., welche also einem Ammoniakgehalt von 0,0085 Grm. in der angewandten Substanz entsprechen.

Es ergeben also diese beiden Versuche folgende Zusammensetzung des lufttrocknen gelben Körpers in 100 Theilen:

	I	II
U^2O^3	87,30	87,50
NH^3	—	2,00
HO	10,65	—

Der Urangehalt wurde noch durch eine 3. Bestimmung, durch unmittelbares Glühen der Verbindung im Platintigel, mit den beiden angeführten Zahlen sehr übereinstimmend gefunden. Von 0,8298 Grm. angewandter Substanz blieben anfangs nach gelindem Glühen und allmähligem Erkalten 0,7089 Grm. olivengrünes Oxydoxydul, das in der bereits beschriebenen Weise in 0,7036 Grm. schwarzes Oxydoxydul übergeführt ward. Diese entsprechen 0,7236 Grm. Uranoxyd, also in 100 Theilen 87,20 Th. U^2O^3.

Bringt man die gefundene Ammoniakmenge als unwesentlich für die Zusammensetzung des Körpers in Abzug, so würden sich in 100 Th. ergeben:

U^2O^3	89,14
HO	10,85
	99,99

welche Zusammensetzung also sehr nahe der Formel $U^2O^3 + 2HO$ entsprechen würde, welcher nach der Berechnung die Zusammensetzung gebührt:

U^2O^3	88,89
HO	11,11
	100,00

Dieses $U^2O^3 + 2HO$ hält jedoch immer noch 2 % Ammoniak zurück, so dass also die von mir erhaltenen Resultate genau mit denen Ebelmen's übereinstimmen.

Indess beobachtete ich, dass der Körper, nachdem er sehr lange (3/4 Jahr) unter einer ihn vor Staub schützenden Glasglocke gelegen, die aber doch eine geringe Communication mit der Luft zuliess, gar keine Reaktion auf Ammoniak mehr zeigte. Ein mit Salzsäure befeuchteter, über die mit reinem Kali übergossene Substanz gehaltener Glasstab zeigte keine Spur von Salmiaknebeln. Ich unterwarf diesen Körper nunmehr der quantitativen Analyse, welche in 2 Versuchen ergab:

III. 0,4963 Grm. wurden ganz wie in Versuch II. erhitzt. Aber die vorgeschlagene Normalschwefelsäure hatte ihren Titre nach dem Glühen des Körpers im Glasrohr nicht verändert, was also die Abwesenheit des Ammoniaks bestätigte. Im Platinschiffchen war geblieben an olivengrünem Oxydoxydul 0,4338 Grm , die in 0,4302 Grm. schwarzen Oxydoxydules übergeführt wurden, welche 0,4426 Grm. U^2O^3 entsprechen.

IV. 0,1088 Grm. wurden im Platintigel heftig geglüht, und zum schnellern Erkalten unter Luftabschluss gebracht.

Es waren an schwarzem Oxydoxydul zurückgeblieben 0,0945 Grm,, die 0,0972 U^2O^3 entsprechen.

Es ergiebt sich also aus den beiden soeben angeführten Versuchen für den durch Kochen der Lösung von kohlensaurem Uranoxyd-Ammoniak dargestellten, der längern Einwirkung der Luft ausgesetzten Körper die Zusammensetzung in 100 Th.

	I	IV
U^2O^3	89,19	89,33
HO	10,85	10,66

welche der sehr nahe kommt, welche die Formel $U^2O^3 + 2HO$ verlangen würde, so dass auf diese höchst langwierige Weise auch schliesslich Uranoxydhydrat dargestellt werden könnte.

Einen sichern, obwohl etwas langwierigen Weg, reines Uranoxyd darzustellen, gab Ebelmen an, (Ann. der Chem. u. Pharm. 43, 293.) indem er darauf aufmerksam machte, dass aus der Lösung des oxalsauern Uranoxydes durch Einfluss des Sonnenlichtes ein brauner Körper ausgeschieden werde, der sich allmählich gelb färbt und dann als Uranoxydhydrat erweist.

Da die von Malaguti empfohlene Darstellungsweise des Uranoxydhydrates eine nicht sehr bedeutende Ausbeute giebt, weil immer ein grosser Theil des salpetersauren Uranoxydes in dem Alkohol gelöst bleibt, die Methode von Ebelmen nur im Sonnenlicht ausführbar und lohnend ist, gab ich mir Mühe, eine andere Methode diesen Körper darzustellen, aufzufinden, was mir endlich gelang. Ich verrieb feingepulvertes Uranoxydoxydul, wie es durch Glühen des salpetersauren Uranoxydes gewonnen wird, mit fein gestossenem chlorsaurem Kali, brachte die Mischung in einen grösseren Platintigel, dessen Boden vorher noch mit chlorsaurem Kali bedeckt worden war und erhitzte es bis zum Schmelzen. Fast augenblicklich, als das chlorsaure Kali, welches in grossem Ueberschuss vorhanden war, zu schmelzen begann, war auch die grüne Farbe der angewandten Uranverbindung in ein tiefes Orange übergegangen. Als der Tigel zum Auslaugen der Schmelze in Wasser gebracht wurde, nahm die Uranverbindung, welche in derselben zerstreut war, eine gelbe Farbe an. Die von dem Tigel losgeweichte Schmelze wurde dann im feingeriebenen Zustande in einen mit Wasser gefüllten Kolben gebracht, der durch einen Kork, welcher ein fein ausgezogenes Glasrohr zur Ableitung der Dämpfe trug, verschlossen wurde. Denn das bei dem geringen Erhitzen des chlorsauren Kalis gebildete überchlorsaure Kali konnte nur durch öfteres Auskochen mit vielem Wasser entfernt werden. Das gelbe Pulver senkte sich, wenn das Wasser im Kolben längere Zeit im Kochen erhalten war, beim Erkalten so gut zu Boden, dass das

darüberstehende Wasser durch Dekanthiren entfernt werden konnte.

Dies Auskochen wurde so oft wiederholt, bis das über dem Pulver stehende Wasser, zur Trockne verdampft, keinen Rückstand auf dem Platinblech mehr liess, auch nicht mehr die Reaktion des Chlors auf Silbersalzlösung zeigte. Das gelbe Pulver wurde sodann auf einem Filter gesammelt und bei gewöhnlicher Stubenwärme getrocknet. So wurde es der Untersuchung unterworfen. Die Vermuthung, reines Uranoxydhydrat vor mir zu haben, wofür schon die qualitative Prüfung, die die Abwesenheit von Chlor und Kali nachgewiesen, sprach, wurde denn auch durch die quantitative Analyse, die ich mit dem Körper vornahm, bestätigt. —

In Probe I. bestimmte ich das Wasser, indem ich 0,1153 Grm. im Platintigel vorsichtig erhitzte, der jedoch nie Rothgluth zeigen durfte. Nachdem der Körper jene ziegelrothe Farbe angenommen, die das wasserfreie Uranoxyd charakterisirt, betrug derselbe 0,1018 Grm., so dass durch das behufs der Wasserbestimmung vorgenommene Glühen ein Gewichtsverlust eingetreten war von 0,0135 Grm. Nach heftigem Glühen über der Flamme, hinterblieb an schwarzem Oxydoxydul 0,0992 Grm., welche 0,1020 Grm. Uranoxyd entsprechen würden.

Um mich zu vergewissern, dass das durch Glühen erhaltene schwarze Oxydoxydul rein sei, löste ich dasselbe in wenig Salpetersäure auf und fällte das Uranoxyd durch Ammoniak aus. Der mit Chlorammoniumlösung gewaschene Niederschlag ergab im trocknen Zustande geglüht 0,0988 Grm. schwarzen Uranoxydoxydules (aus dem erhaltenen Uranoxyd-Ammoniak.)

In Versuch II. wurde das Wasser direkt bestimmt, indem die Erhitzung der Substanz in einem Glasrohr vorgenommen wurde, aus welchem ein Luftstrom die Wasserdämpfe in ein damit verbundenes, zu deren Aufnahme bestimmtes Chlorcalciumrohr trieb. Angewandt waren zu diesem Versuch 0,2410 Grm. der zu untersuchenden Substanz.

Das Chlorcalciumrohr, welches vor der Erhitzung ein Gewicht von 40,5350 Grm. zeigte, wog nach derselben

40,5621 Grm., wonach sich also ein Wassergehalt von 0,0271 Grm. ergiebt.

Der Rückstand im Platinschiffchen betrug anfangs 0,2089 Grm. olivengrünen Oxydoxydules (U^3O^4), aus welchem durch nochmaliges heftiges Erhitzen 0,2058 Grm. schwarzen Oxydoxydules (U^4O^5) erhalten wurden.

Das Ergebniss dieser beiden Versuche fällt also in 100 Theilen folgendermassen aus:

	I	II
U^2O^3	88,13	88,31
HO	11,70	11,20
	99,83	99,51

Es steht also den aus der Formel: U^2O^3+2HO berechneten Zahlen sehr nahe.

Ich bemerke nur noch, dass es zu gelingen scheint, aus diesem Körper durch Erhitzen auf 160° C. im Luftbade 1 Atom Wasser auszutreiben; denn:

0,1153 Grm. des ursprünglich angewandten U^2O^3+2HO liessen nach längerem, allmählig bis 160° C. gesteigertem Erhitzen im Luftbade 0,1090 Grm. Rückstand, so dass der eingetretene Gewichtsverlust (Wasser) 0,0063 Grm. betrug oder in 100 Th. 5,46 Grm.

Während dem wasserfreien Uranoxyd nach allen bereits oben angeführten Versuchen, die Formel U^2O^3 zugeschrieben werden muss, so zeigt es doch, wenn es mit Säuren Verbindungen eingeht, ein Verhalten, dass durchaus nicht mit der durch jene Formel bezeichneten Zusammensetzung in Einklang steht. Es theilt nämlich die Eigenthümlichkeit der Sesquioxyde, z. B. Fe^2O^3, Mn^2O^3, Cr^2O^3 Al^2O^3 mit 3 Atomen der Säuren neutrale Salze zu bilden, durchaus nicht; vielmehr entspricht die Zusammensetzung der neutralen Uranoxydsalze der auffälligen Formel:

$$M^2O^3+Ac.$$

z. B. $U^2O^3.\ SO^3+3HO$

$U^2O^3.\ NO^5+6HO$

dass diese Salze wirklich die neutralen und nicht etwa basische sind, folgt daraus, dass sie sogar Lakmus röthen, sowie es wahrscheinlich erscheint, dass gar keine schwefelsauren und salpetersauren Salze mit einem noch stärkeren

Säuregehalt, als er in diesen gefunden wird, existiren. Obwohl Berzelius solche beschreibt, so behauptet Peligot, (Ann. de chim. et de phys. 12, 588.) diese hätten wahrscheinlich eine beträchtliche Menge saurer Mutterlauge enthalten, die jenen zu der Annahme, saure Salze vor sich zu haben, verleitet hätte, und bestreitet seinen eigenen Versuchen zufolge die Existenz derselben.

Mir ist die Ansicht Peligots durch mehrere von mir angestellte Versuche höchst wahrscheinlich geworden. Als ich das salpeteraure Uranoxyd, dargestellt durch Lösung chemisch reinen aus der Pechblende gewonnenen Oxydoxydules zur Krystallisation brachte, bemerkte ich, dass dieselbe aus einer stark salpetersauern Lösung schneller und reichlicher erfolge, als aus neutraler, dass aber auch die aus jener erhaltenen Krystalle ein anderes (nämlich säulenartiges) Ansehen zu haben pflegten, als die aus dieser sehr langsam tafelförmig auskrystallisirten, obwohl beide Krystallformen dem rhombischen System anzugehören schienen. Ich unterwarf daher einige aus einer mit rauchender Salpetersäure überschüssig versetzt gewesenen Lösung gewonnene säulenartige Krystalle der Untersuchung, indem ich dieselben zwischen Fliesspapier trocknete, pulverte und mehrere Mengen zur Analyse abwog. Ich bestimmte in denselben zunächst nur das Uranoxyd durch Erhitzen, das anfangs weil bei der Zersetzung der Salpetersäure leicht ein Spritzen in Folge der heftigen Gasentwicklung eintreten kann, nur vorsichtig erfolgte, dann aber bis zur starken Rothgluth gesteigert ward. Ich erhielt hiebei in Versuch I. aus 0,5530 Grm. salpetersauren Salzes: 0,2822 Grm. (U^4O^5) schwarzen Uranoxydoxydules, die 0,2900 Grm. Uranoxyd entsprechen.

In Versuch II. aus 0,5260 Grm. salpetersauren Uranoxydes: 0,2736 Grm. U^4O^5, welche 0,2815 Grm. Uranoxyd entsprechen. Dies ergäbe also in 100 Th.

	I	II
U^2O^3:	52,44	53,50

Indess überzeugte ich mich bald, dass dieser verminderte Uranoxydgehalt, aus dem man einen höheren Gehalt an chemisch gebundener Säure in dem Salze schliessen

könnte (das Salz, welches als das neutrale beschrieben wird, enthält der Formel $U^2O^3 . NO^5+6HO$ entsprechend 57,60 % Uranoxyd) dadurch bedingt war, dass die grossen rhombischen Säulen in ihrem Innern grosse Hohlräume hatten, die mit saurer Mutterlauge gefüllt waren.

Als daher die abgetrockneten Krystalle gepulvert und zwischen Fliesspapier, das oft gewechselt wurde, mehrere Tage so lange stark gepresst wurden, bis das sie umgebende Fliesspapier nicht im geringsten mehr angefeuchtet ward, ergaben sie Resultate, nach denen sie, obwohl ihr Ansehen von dem aus neutraler Lösung krystallisirenden tafelförmigen Krystallen abweicht, der Zusammensetzung nach für identisch mit jenen gehalten werden müssen.

Versuch III. ergab aus 0,6743 Grm. angewandten salpetersauren Salzes 0,3779 Grm. U^4O^5, welche 0,3887 Grm. Uranoxyd entsprechen.

In Versuch IV. erhielt ich aus 0,9825 Grm. salpetersauren Salzes: 0,5500 Grm. U^4O^5, welche 0,5657 Grm. Uranoxyd entsprechen.

Obwohl aus diesen Bestimmungen des Uranoxydes, die in 100 Theilen ergaben:

	Vers. III.	IV.
U^2O^3:	57,64	57,57

schon angenommen werden konnte, dass ich das Salz von der Formel $U^2O^3 NO^5+6HO$ vor mir hatte, führte ich, weil die Bestimmung des Wassergehaltes durch blosses Erhitzen nicht ausführbar ist, da bei 100° noch nicht alles Wasser vertrieben wird, bei einer höheren Temperatur aber bereits Säuredämpfe mit denen des Wassers entweichen, 2 Bestimmungen der Salpetersäure auf massanalytischem Wege aus, nachdem von Pelouze (Compt. rend. 1847. Nr. I. und Ann. d. Chem. u. Pharm. 64,400) angegebenen Verfahren; ich brachte 3,92 Grm. des von Dr. Friedrich Mohr empfohlenen Eisendoppelsalzes: $FeO.SO^3+(NH^4)O.SO^3+6HO$ in eine Kochflasche, übergoss das Salz mit concentrirter Schwefelsäure, und trug dann schnell die gewogene Menge des salpetersauren Salzes ein, worauf die Flasche mit einem Kork, durch den ein fein ausgezogenes Glasrohr ging zur Ableitung der entwickelten Dämpfe, verschlossen, und nun so

lange erhitzt wurde, bis die bräunliche Farbe der Lösung gänzlich verschwunden war. Die Menge des Eisenoxydulsalzes, welche nicht durch den beim Erhitzen freigewordenen Sauerstoff der Salpetersäure oxydirt worden war, wurde mit einer Lösung von zweifach chromsaurem Kali, die im Litre $^1/_{30}$ Atom enthielt also pr. C.C. 0,0008 Grm. Sauerstoff abgab, zurückgemessen.

In Versuch I. wurden angewandt:

0,3360 Grm. salpetersauren Salzes. Die 3,92 Grm. Eisensalz würden gerade 100 CC. der chromsauren Kalilösung gebrauchen, um völlig in Oxydsalz übergeführt zu werden. Es wurden nach dem Zersetzungsprocess 58,5 CC. derselben verbraucht, also sind 41,5 CC. das Maass für die oxydirende Wirkung der Salpetersäure. Demnach sind in diesem Versuch 0,0332 Grm. Sauerstoff abgegeben; woraus sich 0,0746 Grm. Salpetersäure berechnen.

In Versuch II. wurden angewandt 0,5710 Grm. salpetersauren Salzes, verbraucht 30,5 CC. chromsauren Kali's; also sind, da auch in diesem Falle 3,92 Grm. Eisensalz angewandt waren, 69,5 C.C. das Maass für die oxydirende Wirkung der Salpetersäure. Es sind also 0,0556 Grm. Sauerstoff abgegeben, die auf 0,1251 Grm. Salpetersäure schliessen lassen.

Die beiden Versuche ergaben also in 100 Th.

	I	II
NO^5:	22,20	21,90 Th.

Es kommt also auch dieser Gehalt an Salpetersäure der Zahl 22,41, welche für das Salz $U^2O^3. NO^5+6HO$ berechnet ist, nahe.

Ich war sonach überzeugt, dass das von mir aus stark salpetersaurer Lösung gewonnene Salz 1 Atom Salpetersäure enthalte, hatte aber auch zugleich erfahren, wie hartnäckig die Krystalle saure Mutterlauge zurückhalten.

Die Darstellung eines schwefelsauern Salzes von einem grösseren Säuregehalt als das gewöhnlich gewonnene durch die Formel $U^2O^3. SO^3+3HO$ bezeichnete, bei der ich besonders das $U^2O^3. 3SO^3+xHO$ zu erhalten hoffte, um daraus auf die Existenz eines Uranalauns schliessen und

diesen darstellen zu können, suchte ich in folgender Weise zu erreichen:

Ich stellte zunächst durch Zersetzung des salpetersauren Salzes mittelst Schwefelsäure unter öfterem Abdampfen und neuem Schwefelsäurezusatz eine von Salpetersäure freie Lösung von schwefelsaurem Uranoxyd dar, die, keinen erheblichen Ueberschuss von Schwefelsäure enthaltend, zur Syrupsconsistenz eingedampft ward. Aus dieser scheiden sich in dem Vacuum reichlich Krystallconglomerate aus, die ich absonderte und in wenig heisser, reiner concentrirter Schwefelsäure löste. Diese sehr concentrirte Lösung liess ich allmählich erkalten, anfangs im Sandbade, dann bei gewöhnlicher Temperatur, bis ich endlich die Schale zuerst mit Wasser, dann mit Eis, zuletzt durch eine Kältemischung von Eisstücken und Kochsalz abkühlte. Nachdem die Flüssigkeit 24 Stunden in der Kältemischung gestanden hatte, waren schon auf der Oberfläche schwimmend kugelförmige Conglomerate von der Grösse einer Haselnuss zu bemerken, die wie eine Beobachtung durch das Mikroskop zeigte, aus feinen Nadeln bestanden, welche von einem gemeinsamen Mittelpunkt aus radial gestellt, die sphärische Gestalt der Krystalconglomerate hervorbrachten. Um die in den Zwischenräumen der enganliegenden Krystallnadeln enthaltene Mutterlauge, die stark sauer sein musste, zu entfernen, wurden die Krystallconglomerate, da sie schon in der Stubenwärme zu zerfliessen schienen, in einem kalten Zimmer in schwedisches Filtrirpapier eingeschlagen, zwischen sehr dicken Schichten stark saugenden Fliesspapieres unter eine aus Zinn gearbeitete Presse gebracht, die fortwährend mit Eisstücken, auf welche Kochsalz gestreut wurde, abgekühlt ward. Als das Pressen so lange fortgesetzt war, bis das oft erneuerte die Krystalle umgebende Papier nicht mehr von demselben beim Pressen befeuchtet wurde, brachte ich die Krystalle in die Platintiegel, in welchen sie gewogen wurden.

Zur Bestimmung I. wurden angewandt: 0,4118 Grm. Diese ergaben, nachdem sie lange Zeit über concentrirter Schwefelsäure gestanden, einen Gewichtsverlust von 0,0352 Grm.

Nach dem Erhitzen im Luftbade bei einer Temperatur, die bis zu 200° C. gesteigert wurde, ohne dass eine Zersetzung eintrat, ergab sich ein Gewicht von 0,3501 Grm.; es war also im Ganzen an Wasser fortgegangen 0,0617 Grm. Beim Erhitzen durch eine ganz kleine Gasflamme entwich schon Schwefelsäure. Die Temperatur wurde nun allmählich gesteigert bis zur heftigen Rothgluth. Es hinterblieb nach diesem Glühen ein Rückstand von 0,2516 Grm. (U^4O^5) schwarzen Uranoxydoxydules.

Bestimmung II.

Angewandt wurden 0,6816 Grm. des schwefelsauren Salzes, das nach dem Trocknen über concentrirter Schwefelsäure, einen Gewichtsverlust von 0,0612 Grm. zeigte. Nach dem Erhitzen im Luftbade bis zu 200° C. besass es ein Gewicht von 0,5830 Grm.; es war also ein Gewichtsverlust von 0,0986 Grm. im Ganzen eingetreten. Das Uranoxyd wurde aus dieser Verbindung durch Fällen mit kaustischem Ammoniak als Uranoxyd-Ammoniak abgeschieden, der abfiltrirte Niederschlag mit Salmiaklösung ausgewaschen, im trocknen Zustande in den Tigel gebracht und durch starkes Glühen und schnelles Erkalten in schwarzes Uranoxydoxydul übergeführt. Es wurden erhalten 0,4197 Grm. U^4O^5, die 0,4317 Grm. Uranoxyd entsprechen. Die Schwefelsäurebestimmung mit Chlorbaryumlösung ausgeführt, ergab: 0,4243 Grm. schwefelsauren Barytes, welche 0,1481 Grm. Schwefelsäure entsprechen.

Die Zusammensetzung des Salzes würde sich also nach den beiden erwähnten Analysen in 100 Th. gestalten.

	I	II
U^2O^3	62,7	63,33
SO^3	—	21,72
HO	14,98	14,46
		99,51

Die Formel, welche eine solche Zusammensetzung ausdrücken würde, könnte also sein:

$$4\,(U^2O^3.\ SO^3+3HO)+(SO^3+3HO)$$

und für das über concentrirter Schwefelsäure getrocknete Salz:

$$4\,(U^2O^3.\ SO^3+HO)+(SO^3+3HO)$$

doch der Annahme einer so unnatürlichen Formel ist wohl vorzuziehen, dieses schwefelsauere Salz, welches aus stark schwefelsaurer Lösung gewonnen war, als das gewöhnliche schwefelsaure Uranoxyd $U^2O^3SO^3+3HO$ anzusehen, welches 3% dreifach gewässerter Schwefelsäure (SO^3+3HO) aus dem Lösungsmittel zurückbehalten hat. Dieses letztere lässt sich bei der filzartigen Structur der Krystallconglomerate, durch die eine grosse Saugfähigkeit bedingt ist, sehr leicht erklären.

Ein Versuch, den ich gleichzeitig mit diesem und ganz in ähnlicher Weise einleitete, um ein Salz von der Formel

$$U^2O^3\ 3SO^3+KOSO^3+xHO$$

wenn möglich einen Uranalaun darzustellen, endete damit, dass das bekannte Salz von der Formel:

$$U^2O^3\ SO^3+KOSO^3+2HO$$

gewonnen wurde.

Ich versetzte zu diesem Behuf ein Gemisch von 5 Grm. ($KO.\ 2SO^3+HO$) saur-schwefelsauren Kali's und 9,2 Grm. gewöhnlichen salpetersauren Uranoxydes (U^2O^3 NO^5+6HO) mit concentrirter Schwefelsäure, trieb die Salpetersäure durch mehrmaliges Abdampfen mit Schwefelsäure völlig aus und löste den noch nicht ganz zur Trockniss verdampften zähen Rückstand in concentrirter Schwefelsäure mit Anwendung von Wärme.

Diese Lösung brachte ich in derselben Weise zum Krystallisiren, wie das eben besprochene schwefelsaure Salz. Es schieden sich nach 24 Stunden warzenartige Krystallconglomerate aus, deren Individuen unter dem Mikroskop als rhombische Prismen erschienen.

Zu Bestimmung I. wurden angewandt 0,7695 Grm., die nach dem Erhitzen im Luftbade bei 110° C. 0,0489 Grm. Wasser verloren.

Die Schwefelsäurebestimmung ergab 0,6257 Grm. schwefelsauren Baryts, welchen 0,2148 Grm. Schwefelsäure entsprechen.

Die Uranoxydbestimmung, die erst nach der Entfernung des in der Lösung überschüssig vorhandenen Chlorbaryums durch verdünnte Schwefelsäure vorgenommen werden konnte, und wieder durch Abscheidung des Uran-

oxydes als Uranoxyd-Ammoniak ausgeführt ward, ergab: 0,3720 Grm. U^4O^5, die 0,3826 Grm. Uranoxyd entsprechen.

Bestimmung II. Angewandt wurden zu derselben 0,8957 Grm., die beim Erhitzen bei 110° C. 0,0577 Grm. Wasser verloren.

An schwefelsaurem Baryt erhielt ich 0,6257 Grm., die 0,2148 Grm. Schwefelsäure entsprechen, an schwarzem Uranoxydoxydul: 0,4306 Grm., die 0,4429 Grm. Uranoxyd entsprechen.

Das Ergebniss der Analyse dieser Verbindung ist also:

	I	II
U^2O^3	49,72	49,44
K O	——	——
$S O^3$	27,91	28,00
H O	6,35	6,44

Die Bestimmung des Kaligehaltes in dieser Verbindung führte ich nicht aus, da ich schon aus den bisher gefundenen Zahlen ersehen konnte, dass das Salz, obwohl aus stark saurer Lösung dargestellt, das gewöhnliche neutrale schwefelsaure Uranoxyd-Kali sei, mit dem es auch die warzenförmige Structur der krystallinischen Massen theilt.

Durch diese Versuche gewann ich denn die Ueberzeugung, dass die Bildung von Salzen mit einem grösseren Säuregehalte als „U^2O^3 + Acd." entweder nur unter sehr seltenen und bisher unbekannten Bedingungen erfolge, oder ihre Existenz ganz zu läugnen sei. Sonach sind wir also vollkommen berechtigt die Salze der Formeln:

$$U^2O^3.\ SO^3 + 3HO$$
$$U^2O^3.\ NO^5 + 6HO$$

als neutrale aufzufassen. Da dies Verhältniss zwischen Basis und Säure ganz das in den Verbindungen der Monoxyde gewöhnliche ist, so fasste Peligot gleich nachdem er den Sauerstoffgehalt im Klaprothschen Uran nachgewiesen hatte, das Uranoxyd in seinen Verbindungen mit Säuren als ein Monoxyd auf und zwar eines sauerstoffhaltigen Radikales (U^2O^2) Uranyl, dessen Annahme ihm schon dadurch berechtigt scheinen konnte, dass dieser Körper

auch im isolirten Zustande solche Analogie mit Metallen zeigt, dass er 53 Jahre lang für einen einfachen Körper gelten konnte.

Von dieser Annahme ausgehend könnte man dann in den Formeln der Salze:

$$(U^2O^2)\ O.\ SO^3 + 3HO$$
$$(U^2O^2)\ O.\ NO^5 + 6HO$$

nichts Ungewöhnliches finden; ebensowenig in den Verbindungen des Uranoxydes mit der Phosphorsäure, in welchen es gleichfalls die Rolle eines Monoxydes spielt.

$$3\ (U^2O^2)\ O + PO^5$$
$$2\ (U^2O^2)\ O + HO + PO^5$$
$$(U^2O^2)\ O + 2HO + PO^5$$

sowie in den ganz analog zusammengesetzten Verbindungen mit der Arsensäure. Es spricht ferner für die Annahme Peligots die Zusammensetzung der Chlorverbindung, deren Hydrat derselbe als chlorwasserstoffsaures Uranoxyd auffasst, also durch die Formel:

$$(U^2O^2)\ O + HCl$$

ausdrücken muss, die aber auf trocknem Wege wasserfrei durch Erhitzen von Uranoxydul im Chlorgas als gelber krystallinischer Körper durch Sublimation gewonnen wird. Da es in seiner Zusammensetzung der Formel U^2O^2Cl entspricht, so fasst es Peligot als das Chlorür des Uranyles, wofür sowohl die Art und Weise seiner Darstellung spricht, als seine Zersetzbarkeit durch Kalium in Uranoxydul (Uranyl) und Chlorkalium.

$$(U^2O^2)\ Cl + K = KCl + 2UO.$$

So gut nun diese Auffassung des Uranoxydes das sonst so höchst abnorme Verhalten in seinen Verbindungen mit Säuren erklärt, so lässt sich doch auch gegen dieselbe, selbst wenn man die auf dem Gebiet der anorganischen Chemie noch nicht allgemein gebilligte Annahme eines sauerstoffhaltigen Radikals nicht scheute, manches einwenden. Betrachtet man das Uranoxyd als Verbindung des festen die Rolle eines Elementes spielenden Atomcomplexes (U^2O^2) mit 1 Atom Sauerstoff, wonach es also durch seine Formel wenigstens in den Verbindungen den Metalloxyden von der Zusammensetzung MO entsprechen würde,

so müsste es auch deren Eigenthümlichkeiten theilen, deren hauptsächlichste das stark basische Verhalten ist.

Als eine starke Basis erweist sich aber das Uranoxyd durchaus nicht. Während wir sehen, dass die Schwefelverbindungen des Eisens, Mangans, Kupfers, Nikkels, Cobalts im feuchten Zustande der Luft ausgesetzt, oder bei Luftzutritt schwach erhitzt sich in die schwefelsaure Verbindung von der Formel $MO. SO^3$ des entsprechenden Metalles verwandelt, wobei also sowohl von Seiten des electropositiven Metalles als des electronegativen Schwefels eine Sauerstoffaufnahme stattfindet, die durch die sogenannte prädisponirende Verwandtschaft des zu bildenden Metalloxydes MO zu der zu bildenden Schwefelsäure erklärt werden kann, so erkennt man, wenn man das Anderthalbfach-Schwefeluran im feuchten Zustande der Luft aussetzt, da bereits nach kurzer Zeit eine vollständige Zersetzung in Uranoxydoxydul ($UO + U^2O^3$) und Schwefel stattgefunden hat, dass das electropositive Uran wohl Sauerstoff aufnimmt, nicht aber der electronegative Schwefel. Keine Spur von Schwefelsäure wird gebildet. Nimmt man also eine solche prädisponirende Verwandtschaft an, so geht aus der so eben beschriebenen Thatsache hervor, dass die prädisponirende Verwandtschaft des Uranoxydes (U^2O^3) zum Uranoxydul grösser ist, als die der Schwefelsäure zum Uranoxyd. Dies, sowie die leichte Zerstörbarkeit des Uranoxydes beim Erhitzen, durch welches es nur so lange Sauerstoff verliert, bis eine salzartige Verbindung

$$UO. U^2O^3$$
$$\text{oder } 2UO. U^2O^3$$

gebildet ist, in der das Uranoxyd die Rolle einer Säure spielt, sowie ferner der Umstand, dass diese Zerlegung des Uranoxydes durch Erhitzen bei Gegenwart einer genügenden Menge eines stark basischen Metalloxydes (NaO, KO, PbO, CaO, BaO.) unterbleibt, charakterisirt das Uranoxyd keineswegs als starke Basis, sondern vielmehr als Säure. Dafür spricht denn auch die röthende Wirkung, welche in Wasser suspendirtes Uranoxydhydrat auf Lakmus ausübt, obwohl Curcuma durch dasselbe gebräunt wird.

Schon durch Arfvedson und Berzelius haben wir eine Reihe von Verbindungen kennen gelernt, in denen das Uranoxyd als Säure auftritt:

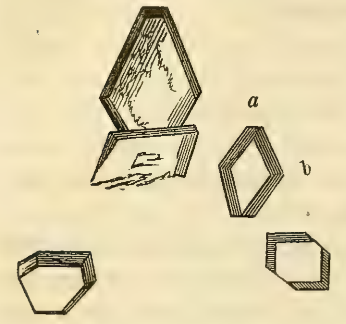
U^2O^3 NaO
— KO
— BaO
— CaO
— PbO

über einige derselben gab später Wertheim weiteren Aufschluss (Journ. f. pr. Chem. 23, 219.).

Da es mir nun gelungen ist, einige neue und zwar krystallinische Verbindungen darzustellen, in denen das Uranoxyd entschieden die Rolle der Säure spielt, so werde ich in folgendem die Darstellung derselben und ihre Eigenschaften, sowie meine Versuche ihre Zusammensetzung zu bestimmen, mittheilen.

Um mich zu überzeugen, ob nicht das Uranoxyd analog der von Fremy für die Darstellung des krystallinischen Eisenoxydes (Journ. de Pharm. 1844, 105.) angegebenen Methode zu gewinnen sei, brachte ich ein inniges Gemenge von schwefelsaurem Uranoxyd und überschüssigem Kochsalz (chemisch reinen Na Cl) in einen Platintiegel, bedeckte dasselbe des Luftabschlusses halber noch mit einer Schicht Chlornatrium, und erhitzte es über dem Gebläse, wobei sich sofort Schwefelsäuredämpfe, (denn das angewandte schwefelsaure Uranoxyd enthielt einen Ueberschuss an Schwefelsäurehydrat) besonders aber Dämpfe von Chlorwasserstoffsäure in reichem Maase entwickelten, auch sehr bald eine Schmelzung des Chlornatriums eintrat. Nachdem die Masse so lange im Fluss erhalten war, bis sich ein merklicher Theil des überschüssig zugesetzten Chlornatriums verflüchtigt hatte, liess ich sie unter allmählich vermindertem Erhitzen erkalten. Während schon, als dieselbe noch im feurigen Flusse war, glänzende Krystallflitter in derselben zu bemerken gewesen waren, so war die Ausscheidung derselben bei der allmählich erreichten Erkaltung noch beträchtlicher. Die völlig abgekühlte Schmelze liess, als das überschüssig zugesetzt gewesene Chlornatrium und das noch nicht zersetzte schwefelsaure Natron mit kochendem

Wasser ausgezogen waren, einen in Wasser unlöslichen krystallinischen Körper zurück, der durch Glanz und Farbe sehr dem zum Bronziren angewandten Mussivgold glich.



Die Krystalle waren glimmerartige Blättchen und erwiesen sich unter dem Mikroskop als rhombische Tafeln, deren Winkel so gut entwickelt waren, dass ich einige Messungen derselben vornahm. Ich erhielt für den spitzen Winkel Aa im Mittel von 4 nahe übereinstimmenden Messungen 67° 40′ und für den complementären stumpfen Winkel b 112° 20′. Ausser diesen beiden die rhombische Säule bildenden Winkeln waren noch Abstumpfungen der scharfen Säulenkante zu bemerken.

Das specifische Gewicht dieses Körpers, dessen Bestimmung besonders dadurch langwierig wird, dass er zwischen seinen Krystalllamellen viel Luft einschliesst, die nur durch sehr langes Auskochen unter Wasser ausgetrieben werden kann, ergab:

In Versuch	I	6,952
—	II	6,860
—	III	6,925

Im Mittel also 6,9123.

Von der Vermuthung in diesem Körper krystallinisches Uranoxyd dargestellt zu haben, brachte mich schon die mit dem sorgfältig ausgewaschenen Körper angestellte qualitative Prüfung zurück, die weder Chlor noch Schwefelsäure, hingegen einen Natrongehalt anzeigte.

Ich hatte also, da ich mit chemisch reinen Substanzen gearbeitet hatte, bei der quantitativen Analyse des Körpers nur die Trennung und Abscheidung des Uranoxydes und Natrons zu berücksichtigen. Diese bewirkte ich in meinen Analysen nach dem von Ebelmen angegebenen Verfahren, indem ich die Uranoxyd und Alkali haltende Verbindung in Chlorwasserstoffsäure, in welcher sie, wie in allen sogar den schwächsten und verdünnteren Säuren leicht löslich

war, auflöste, bei gelinder Temperatur die überschüssige Salzsäure abdampfte und das so zurückbleibende chlorwasserstoffsaure Uranoxyd-Kali mit Wasserstoff bei mässigem Erhitzen behandelte. Es bleibt dann schwarzes Uranoxydul als Produkt der Reduktion neben Chlornatrium in dem Tigel zurück, welche durch Wasser leicht zu trennen sind. Das auf einem Filter gesammelte Uranoxydul wird durch Glühen im Platintigel in schwarzes Oxydoxydul übergeführt, von dem ausgehend man den Gehalt an Uranoxyd berechnen kann.

Bei der Trennung des Uranoxydules vom Chlornatrium durch Behandlung des Tigelrückstandes mit Wasser kann leicht bei dem nachher erfolgenden Abfiltriren des Uranoxydules die Eigenthümlichkeit desselben im fein vertheilten Zustande, wie es hier vorhanden ist, durch das Filter zu gehen oder sich über den Filterrand hinüberzuziehen, zu einem Misslingen der Scheidung führen; weshalb ich, ehe der mit heissem Wasser übergossene Tigelrückstand abfiltrirt wurde, die Flüssigkeit, welche das Chlornatrium aufgelöst enthält, und in welchem das Uranoxydul suspendirt ist, bis nahe zum Siedepunkt erwärmte, wodurch das Uranoxydul von den ihm anhaftenden Luftblasen befreit wurde; so dass es sich mehr zusammenballte und nach dem Erkalten der Flüssigkeit leicht zu Boden senkte. In diesem Zustande auf das Filter gebracht, ging es weder durch dasselbe durch, noch zog es sich über den Rand desselben hinweg.

Ein Umstand der mir bei den ersten Analysen, welche ich hier nicht anführen will, hinderlich wurde, war, dass die zu untersuchende Substanz zwischen ihren Krystalllamellen immer noch Feuchtigkeit zurückhielt, was bei der dem Körper eigenen glimmerartigen Struktur und Spaltbarkeit nicht auffällig erscheinen kann. Ich musste daher, um jene Fehler zn vermeiden eine jede Probe, die ich zur Analyse anwenden wollte, erst bei 120° im Luftbade erhizzen. So erhielt ich ein völlig constantes Gewicht, während die Quantitäten der bei 120° völlig ausgetriebenen hygroskopischen Feuchtigkeit immer procentisch verschieden waren. Die Resultate der angestellten Analysen waren folgende:

I. Angewandt waren 0,1334 Grm, welche 0,0161 Grm. Chlornatrium ergaben, aus denen sich ein Natrongehalt von 0,00853 Grm. berechnen lässt, ferner: 0,1205 Grm. U^4O^5, also 0,12394 Grm. Uranoxyd gleichbedeutend.

II. Aus 0,6373 Grm. der angewandten Verbindung wurden erhalten 0,0785 Grm. Chlornatrium, die 0,0416 Grm. Natron gleichbedeutend sind, Uronoxydul (U^4O^5) 0,5776 Grm, die 0,5941 Grm. Uranoxyd entsprechen.

III. Aus 0,1764 Grm dieser Uranoxydverbindung mit Natron wurden abgeschieden 0,0210 Grm. Chlornatrium die auf 0,01113 Grm. Natron schliessen lassen. Uranoxydul (U^4O^5) 0,1600 Grm. die auf 0,16457 Uranoxyd schliessen lassen.

IV. Aus 0,3977 Grm. derselben Verbindung wurden abgeschieden an Chlornatrium 0,0488 Grm, die einem Natrongehalt von 0,02586 Grm. entsprechen, an Uranoxydul (U^4O^5) 0,3603 Grm., die auf einen Uranoxydgehalt von 0,37059 Grm. hinweisen.

Ausser diesen 4 Analysen führte ich noch 2 Bestimmungen des Uranoxydgehaltes aus durch Fällen mit kaustischem Ammoniak und Umwandlung des abgeschiedenen Uranoxyd-Ammoniaks in schwarzes Uranoxydoxydul (U^4O^5).

Bei meinen beiden Versuchen löste ich jedoch, damit gar kein Natron dem Uranoxyd-Ammoniak beigemengt sein könne, das auf dem Filter gesammelte Uranoxyd-Ammoniak nochmals in Salpetersäure auf und führte das durch nochmalige Fällung mittelst Ammoniak aus dieser Lösung abgeschiedene mit Salmiaklösung gewaschene Uranoxyd-Ammoniak durch Glühen in Uranoxydul über.

Versuch I. ergab aus 0,2488 Grm. der Verbindung 0,2251 Grm. Uranoxydoxydul, die 0,23153 Grm. Uranoxyd entsprechen.

Versuch II. ergab aus 0,3138 Grm. an Uranoxydul: 0,22842 Grm, die also 0,2923 Grm. Uranoxyd gleichbedeutend sind.

Das Ergebniss dieser Analysen war also für 100 Theile der Uranoxyd-Natronverbindung:

	I	II	III	IV	V	VI
U^2O^3	92,91	93,22	93,35	93,18	93,06	93,16
NaO	6,39	6,52	6,30	6,50	—	—

Nach diesen Analysen würde also dieser in bronzefarbenen, goldglänzenden, glimmerartigen Blättchen krystallisirenden Verbindung des Uranoxydes mit dem Natron die Formel zukommen $NaO + 3U^2O^3$, nach welcher sich für 100 Theile eine Zusammensetzung berechnen würde von

U^2O^3	93,30
NaO	6,70
	100,00

Während in den bisher bekannten Verbindungen des Uranoxydes mit den Metalloxyden von der Formel MO die Sauersoffmenge in dem als Säure auftretenden Uranoxyd zu der Sauerstoffmenge der Basis das Verhältniss 6 : 1 zeigte, würden sich die Sauerstoffmengen beider in dem eben besprochenen Salze verhalten wie 9 : 1. Ich erwähne noch, dass es gelang dieses Salz, welches durch mässige Erhitzung gar nicht verändert wurde, durch Steigerung derselben bis zur Weissgluth, welche durch Anwendung der Gasgebläseflamme erreicht wurde, in der Weise zu verändern, dass der nach dem Erhitzen zurückbleibende Körper allerdings noch die frühere Krystallform beibehalten hatte, aber nunmehr bei auffallendem Lichte silbergrau bei durchfallendem, wie unter dem Mikroskop, farblos erschien. Die Gewichtsabnahmen, welche nach dem Glühen eingetreten waren, von abgegebenem Sauerstoff herrührend, stimmten in 4 Versuchen so genau unter sich und mit der meiner Annahme zufolge durch Rechnung geschlossenen überein, dass ich annehmen konnte, die 3 Atome Uranoxyd in der Verbindung $NaO + 3U^2O^3$ seien durch Glühen bis zur Weissgluth in das schwarze Oxydoxydul übergegangen:

In Versuch I. gaben 0,3726 Grm. des neu dargestellten Uranoxyd-Natrons 0,0094 Grm. Sauerstoff ab.

In Versuch II. 0,3138 Grm. jenes Salzes 0,0083 Grm. Sauerstoff.

In Versuch III. 0,6373 Grm. 0,0180 Grm. Sauerstoff.

In Versuch IV. 0,4743 Grm. 0,0127 Grm. Sauerstoff.

Das Salz nahm also in 100 Theilen an Gewicht ab

nach Vers.	I	II	III	IV
	2,52	2,64	2,82	2,67

Die mittlere Zahl für die angegebene Sauerstoffmenge würde also sein: 2,66, während man durch Rechnung die Zahl 2,59 findet.

Da ich bei der Darstellung des so eben beschriebenen Salzes ersehen hatte, wie leicht aus geschmolzenem Chlornatrium eine krystallinische Ausscheidung einer Verbindung des Uranoxydes mit dem Natron erfolgte, hoffte ich das bekannte Salz $NaO + 2\,U^2O^3$ in Krystallen zu gewinnen, wenn ich ein Gemenge des amorphen Pulvers desselben, das so leicht dargestellt werden kann, mit bedeutend überschüssigem Kochsalz über dem Gebläse bis zum starken Verdampfen des letzteren erhitzte und den Tigel wiederum sehr langsam erkalten liess. Es bildeten sich dann auch bald glänzende Krystallflitter, die in dem geschmolzenen Kochsalz umherschwammen. Die allmählich erkaltete Schmelze hinterliess auch nach dem Auslaugen mit Wasser ein in Wasser unlösliches, braungelbes, schwach metallisch glänzendes Pulver. Unter dem Mikroskop betrachtet erwies sich dies im wesentlichen krystallinisch und zwar bestanden die Krystalle aus schönen, regelmässig ausgebildeteten 6-seitigen Tafeln; indess konnte man deutlich eine nicht unerhebliche Beimengung eines schwarzen undurchsichtigen Pulvers bemerken. Auch nach später in derselben Weise wiederholten Schmelzversuchen zeigte sich ihr Produkt stets mit schwarzem Pulver vermengt, welches wahrscheinlich Uranoxydul ist. Auch die bedeutend schwankenden Resultate, welche die Analyse des bräunlichgelben Krystallpulvers ergab, sprechen entschieden dafür, dieses Produkt als Gemenge zu betrachten.

In Versuch I. ergaben 0,2489 Grm. des Salzes, welche bei dem schärfsten Glühen über der Gasflamme nicht an Gewicht abnahmen nach der von Ebelmen angegebenen Methode zerlegt 0,0315 Grm. Chlornatrium, woraus 0,0169 Grm. Natron berechnet und 0,2257 Grm. (U^4O^5) schwarzes Oxydoxydul, woraus 0,2321 Grm. Uranoxyd erschlossen werden.

In Versuch II. ergaben 0,1489 Grm. 0,0259 Grm. Chlornatrium also 0,0137 Grm. Natron und 0,1307 Grm. Oxydul, woraus 0,13447 Grm. Uranoxyd gefolgert werden. Die Zusammensetzung dieses Körpers in 100 Th. würde also sein:

	Nach Versuch I.	Versuch II.
U^2O^3	93,21	90,31
NaO	6,79	9,22
	99,98	99,53

Eine Analyse die ich anstellte, indem ich die Krystalle in verdünnter Essigsäure löste, wobei das schwarze Pulver scheinbar unangegriffen zurückblieb, liess mich vermuthen, dass die unter dem Mikroskop bemerkten gelben 6-seitigen Tafeln in ihrer Zusammensetzung der Formel $NaO . U^2O^3$ entsprächen. Da es aber nicht gelingt, die in der beschriebenen Weise dargestellten Krystalle von dem gleichzeitig entstehenden Uranoxydul zu befreien, gab ich das weitere Studium dieses Salzes auf. Versuch III. hatte ergeben: 0,1590 Grm. des Salzes hinterliessen mit verdünnter Essigsaure behandelt 0,0260 Grm. vermuthliches Uranoxydul. Es waren sonach von dem reinen krystallinischen Körper angewandt gewesen 0,1330 Grm. Diese enthielten 0,1144 Grm. Uranoxyd, wie aus den durch Glühen des abgeschiedenen Uranoxyd-Ammoniaks erhaltenen 0,1113 Grm. Uranoxydoxydul ersehen wurde. Der Körper enthielt sonach in 100 Th. 85,32% Uranoxyd während er nach der Berechnung, der Formel $NaO U^2O^3$ zufolge, 84,21 % enthalten müsste.

Da ich durch den Einfluss geschmolzenen Chlornatriums auf schwefelsaures Uranoxyd eine Verbindung des Uranoxydes mit dem Natron erhalten, so wollte ich auch erfahren, ob und in welcher Weise das bereits in der Rothgluth schmelzende Chlorkalium auf schwefelsaures Uranoxyd einwirkt.

Ganz nach Analogie des ersten Schmelzversuches mengte ich schwefelsaures Uranoxyd, welches gleichfalls einen Ueberschuss an Schwefelsäure hatte, mit Chlorkalium, welches Gemisch ich in einen Platintigel brachte, noch mit einer Schicht Chlorkalium bedeckte und über der Flamme des Gebläses zum Schmelzen brachte. Ich erhielt die

Masse so lange in Fluss, bis ein grosser Theil des Chlorkaliums verdampft war, und liess dann allmählich erkalten. Die gewonnene Schmelze wurde wiederum mit Wasser ausgekocht, der in Wasser unlösliche Theil auf ein Filtrum gebracht und so lange gewaschen, bis keine Reaction auf Schwefelsäure und Chlor mehr eintrat. Beim Entleeren des Platintigels nach der Schmelzung waren unzählige rothe Pünktchen zu bemerken, die die Schmelze durchsetzten. Sobald aber das Pulver der Schmelze mit Wasser übergossen wurde, ging die orangerothe Farbe derselben in gelb über, was die Aufnahme von Wasser bekundete. Der auf einem Filter gesammelte unlösliche Rückstand der Schmelze bildete ein gelbes scheinbar feinkörniges Pulver, das sich aber unter dem Mikroskop als vollkommen krystallinisch erwies. Die Krystalle schienen Prismen des rhombischen Systemes zu sein. Da die Krystalle nicht die glimmerartige Structur des oben beschriebenen Natronsalzes ($NaO + 3U^2O^3$) theilten, so besassen sie auch nicht die Elastizität und Spaltbarkeit jenes, so dass sie sich zu einem feinen Pulver zerreiben liessen, was bei jenem nie vollkommen gelingen wollte. Da dieses Salz im höchsten Grade hygroskopisch war, so trocknete ich dasselbe, ehe ich es der Analyse unterwarf, im Vacuum. Der qualitativen Prüfung zufolge enthielt es nur Uranoxyd, Kali und Wasser.

Das Verfahren, nach welchem ich die Scheidung des Uranoxydes vom Kali vornahm, war wiederum das von Ebelmen angegebene, die Reductionsmethode mittelst Wasserstoff, da aber dieses Salz augenscheinlich chemisch gebundenes Wasser enthält, so musste auch dieses bestimmt werden.

Und zwar geschah dies, indem das Salz im Platintigel erhitzt wurde, so dass der Boden des Tigels noch nicht einmal Rothgluth zeigte. Das Salz nahm längere Zeit so erhitzt die ziegelrothe Farbe an, welche dem wasserfreien Uranoxyd und seinen Verbindungen mit Basen eigen ist.

Auch war nach diesem Erhitzen keine Spur von grünem oder schwarzem Oxydoxydul zu bemerken, dessen Gegenwart eine Sauerstoffabgabe angedeutet hätte. Während

die Temperatur durch sorgfältiges Reguliren möglichst constant erhalten wurde, erhielt ich immer bald ein constantes Gewicht. Das Ergebniss der ausgeführten Analysen war folgendes:

I. 0,4615 Grm. des zu untersuchenden Salzes verloren beim Erhitzen bei jener Temperatur, die zwischen 300—400° liegen mochte, 0,0253 Grm. Wasser und ergaben
0,0330 Grm. Chlorkalium, die
0,02082 Grm. Kali entsprechen, sowie
0,4007 Grm. Uranoxydoxydul, die
0,4125 Grm. Uranoxyd entsprechen.

II. 0,2702 Grm. des Salzes verloren beim Erhitzen bei 300—400° 0,0145 Grm. Wasser und ergaben 0,0199 Grm. Chlorkalium, die 0,01255 Grm. Kali entsprechen, sowie 0,2352 Grm. Uranoxydoxydul, welche 0,24192 Grm. Uranoxyd entsprechen.

III. 0,3500 Grm. des Salzes verloren beim Erhitzen 0,0185 Grm. Wasser und ergaben 0,0260 Grm. Chlorkalium, die also 0,01640 Grm. Kali entsprechen, sowie 0,3039 Grm. Uranoxydoxydul, die einen Uranoxyd gehalt von 0,31258 Grm. darthun.

IV. Eine Bestimmung des Uranoxydgehaltes nach Arfvedsons Angabe durch Fällen mittelst kaustischen Ammoniak ausgeführt ergab:

0,3018 Grm. des Uranoxyd-Kalisalzes, die durch Erhitzen zwischen 300 und 400° C. 0,0160 Grm. Wasser verloren hatten, ergaben an schwarzem Oxydoxydul 0,2615 Grm., woraus sich 0,2659 Grm. Uranoxyd berechnen.

Das Ergebniss dieser 4 Analysen ist also in 100 Th.:

	I	II	III	IV
U^2O^3	89,36	89,53	89,30	89,32
KO	4,51	4,64	4,68	—
HO	5,48	5,32	5,28	5,30

Eine Zusammensetzung, welche sich durch die Formel $KO + 6\,U^2O^3 + 6\,HO$ ausdrücken lässt.

Denn nach dieser würde in 100 Th. enthalten sein:

U^2O^3	89,35
KO	4,95
HO	5,70
	100,00

In diesem Salze würde sonach das Verhältniss der in dem als Säure auftretenden Uranoxyde anzunehmenden Sauerstoffmange zu der in der Basis enthaltenen 18:1 sein, also das doppelte von dem in dem Natronsalze enthaltenen oder das dreifache von dem gewöhnlich auftretenden (6:1). Gleichwohl bin ich überzeugt, auch dieses Salz als chemische Verbindung und nicht etwa als Gemenge eines Salzes mit Uranoxyd ansehen zu müssen, da die Krystalle unter dem Mikroskop homogen und rein erscheinen.

Auch dieses Salz nahm durch Glühen bis zur Weissgluth eine silbergraue Farbe an, die aber noch dunkler war, als sie bei dem Natronsalze erhalten wurde und ergab eine Gewichtsabnahme, die darauf schliessen lässt, dass alles Uranoxyd in demselben in schwarzes Uranoxydoxydul übergeführt sei. In 4 Versuchen erhielt ich folgende Resultate:

I. 0,4362 Grm. des vom Wasser durch Glühen befreiten Kalisalzes verloren in der Weissgluth 0,0114 Grm.

II. 0,2858 Grm. verloren 0,0077 Grm.

III. 0,2557 Grm. verloren 0,0065 Grm.

IV. 0,3315 Grm. gaben beim heftigen Glühen ab 0,0088 Grm.

In 100 Theilen verlor also das wasserfreie $KO + 6U^2O^3$

Nach Versuch I	II	III	IV
2,61	2,65	2,54	2,65 Th.

während nach der Berechnung die 6 Atome Uranoxyd in dem Salze beim Uebergang in Uranoxydoxydul 2,63 % Sauerstoff abgeben müssten.

Sowohl das beschriebene Natronsalz als das Kalisalz des Uranoxydes oder wie man sagen sollte: der Uransäure wurden durch mehrere Darstellungen von constanter Zusammensetzung erhalten, vorausgesetzt, dass das zu ihrer Darstellung angewendete schwefelsaure Uranoxyd einen Ueberschuss an Schwefelsäure hatte. In wenigen Fällen, in denen dieser fehlte, war der gewonnenen krystallinischen Verbindung eine gewisse Menge basisch-schwefelsauren Uranoxydes beigemengt, die sich, wenn einmal gebildet, nicht mehr aus den beschriebenen Verbindungen entfernen liess.

Versuche, in denen ich durch den Einfluss kräftiger Oxydationsmittel das Uranoxyd höher zu oxydiren gedachte, führten nicht zu dem erwarteten Resultat. Ich hatte diese in der Voraussetzung, dass, wenn eine noch höhere Oxydationsstufe aus dem Uranoxyd zu gewinnen sei, diese den Charakter einer Säure besitzen müsse, welcher schon bei dem Uranoxyd vorwaltet, ganz analog dem Verfahren angestellt, das W. Heintz zur Darstellung des sogenannten Wismuthhyperoxyd (BiO^4) empfohlen und Fremy zur Darstellung des eisensauren Kalis angewandt hat. Ich liess auf Uranoxyd-Kali, das ich in concentrirter Kalilauge suspendirte, Chlorgas einwirken.

Als nach diesem Versuche das angewandte Uranoxyd-Kali weder im feuchten noch getrockneten Zustande irgend eine Veränderung erkennen liess, leitete ich chlorige Säure in Gasform durch Wasser, in welchem in dem einen Falle Uranoxyd-Kali in dem andern reines Uranoxydhydrat suspendirt war. Ich überzeugte mich jedoch hiebei, dass sowohl Uranoxyd-Kali als Uranoxydhydrat unverändert geblieben war. Ebensowenig wirkte eine frisch bereitete concentrirte Lösung von chloriger Säure längere Zeit in einem verschlossenen Gefässe mit Uranoxyd-Kali in Berührung gelassen, auf dasselbe ein, so dass ich, da das Uranoxyd diesen kräftigsten Oxydationsmitteln Widerstand leistete zu der Ueberzeugung gelangte, das sogenannte Uranoxyd oder die Uransäure (U^2O^3) gelte mit Recht für die höchste Oxydationsstufe des Uranes.

Indem ich schliesslich noch bemerke, dass alle diese Arbeiten von mir in dem Laboratorium des Herrn Profess. W. Heintz ausgeführt worden sind, spreche ich demselben zugleich für den mir gewährten Rath und Beistand meinen aufrichtigsten Dank aus.

Einige Bemerkungen über Liparis lineatus

von

Chr. Lütken.

A. d. Videnskabel. Meddelelser fra d. naturhist. Forening i Kjöbenhavn for Aaret 1860, S. 169—174 übersetzt von Creplin.

Der genannte kleine Scheibenbauch, welchen man den gestreiften Ringbauch (dän. den stribede Ringbug) nennen könnte, kommt, wie ich im Folgenden zeigen werde, wenn auch vielleicht weniger häufig, sowohl an den grönländischen, isländischen, norwegischen, schwedischen und russischen, als auch an den dänischen Küsten vor. Dennoch wird man ihn in den Verzeichnungen der Fische dieser Länder vergebens suchen; weder in Kröyer's Beschreibung der Fische Dänemarks, noch in Nilsson's Skandinavisk Fauna, noch in Faber's Naturgeschichte der Fische Islands, noch in Reinhardt's Verzeichniss grönländischer Fische in den naturgeschichtlichen Zusätzen zu Rink's Beschreibung von Grönland findet man ihn angeführt. Es wird daher vielleicht nicht ohne Interesse sein, hier mitzutheilen, was mir, theils nach schriftlichen und mündlichen Mittheilungen, theils aus älteren und neueren Schriften und aus eigener Untersuchung vom Vorkommen dieser Art bekannt geworden ist.

Im vorigen Sommer fing ich bei Hellebäk, im nördlichen Theile des Sundes, in einer Tiefe von 10 Faden oder etwas mehr, ein 11''' langes, etwas verstümmeltes Individuum von einem Ringbauch, welches mir augenblicklich durch seine eigenthümliche Farbenzeichnung auffiel, und das ich sogleich als den mir nach Prof. Kröyer's Beschreibung und Abbildung *) bekannten Liparis lineatus Kr. erkannte. Seine Zeichnung bestand nämlich aus 4 breiten violetten Längsstreifen auf hellem Grunde; diese haben zwar später etwas an Deutlichkeit durch die Aufbewahrung in Weingeist verloren; aber so weit die Untersuchung eines einzigen, etwas beschädigten Exemplars über-

*) Naturhist. Tidsskrift, 2. Räkke, 2. Bind, S. 284. — Voyage en Scandinavie, en Laponie etc. Poissons, pl. 13, fig. 2.

haupt ein entscheidendes Urtheil gestatten kann, finde ich gar keinen Grund, daran zu zweifeln, dass es der wirkliche Liparis lineatus Kröyer's sei; dass die Streifen nicht blau, sondern violett, und die Flossen nicht marmorirt sind, sind allzu unwesentliche Abweichungen, um dabei in Betrachtung kommen zu können. Kröyer's zwei Exemplare waren von Tromsö in der Finnmark und nur wenig grösser, als das meinige, aber doch etwas kleiner, als ein vom Justizrath Olrik von Godhavn in Grönland später hergesendetes, welches eine Länge von $1^3/_4''$ hat. Dass es eine gestreifte Liparis-Art bei Grönland giebt, ist übrigens schon von Profess. Reinhardt sen. angedeutet worden. *)

Da nun Liparis lineatus Kr. an zwei so weit von einander entfernten skandinavischen Küsten, als der von Tromsö und Hellebäk, nachgewiesen worden, war freilich die grösste Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass er sich auch an den zwischenliegenden Küsten auffinden lassen würde, da man die Liparis-Arten gewiss nicht für herumstreichende Fische halten kann, deren Vorkommen einer zufälligen Verirrung aus ihren eigentlichen Verbreitungszonen zuzuschreiben wäre. Diese Vermuthung hat sich auch schon bestätigt; da ich nämlich in der zoologischen Section der im Julius d. J. hier in Kopenhagen abgehaltenen Naturforscher-Versammlung eine Notiz über den Fund dieses Fisches an unseren Küsten vorlegte, theilten Hr. Prof. Lilljeborg und Hr. Intend. Malm mit, dass sie beide dieselbe Art in Bohuslän gefunden hätten, und in einem der Verwaltung des zool. Museums der Universität zur Durchsicht mitgetheilten handschriftlichen Katalog über des Prof. Sars jetzt dem Universitätsmuseum in Christiania einverleibten Sammlung norwegischer Seethiere fand ich auch den Lip. lineatus Kr. aufgeführt, so viel ich mich erinnere jedoch nur mit einem einzigen oder sehr wenigen Exemplaren. Pr. Nilsson hat dagegen diese Art nicht als eine skandinavische

*) Oversigt over d. Königl. danske Vid.-Selsk.'s Forhandl. for 1835—1836, p. CXl.: „eine andere Art, welche in ihrer Zeichnung viele Aehnlichkeit mit der von Yarrell in seinen British Fishes abgebildeten Art hat.“ Vgl. Kröyer a. a. O. Anm. **)

gekannt und offenbar zugleich übersehen, dass Kröyer seine Exemplare bei der Finnmark gefangen hatte. *) Nach den bis jetzt vorliegenden Thatsachen ist er überhaupt als ein seltner Fisch zu betrachten, in so fern seine anscheinende Seltenheit nicht ihren Grund darin hat, dass er, wie andere verwandte kleine Fische, nur mehr zufällig im Schleppnetz gefangen wird.

Merkwürdig genug scheint es dem letztern Schriftsteller nie eingefallen zu sein, dass die gestreifte Ringbauchform, welche von Donovan **) und nach ihm von Yarrell, ***) beschrieben und abgebildet worden ist, dieselbe Art, wie sein Lip. lineatus sein könnte, obgleich dieser

---

*) Zwar findet man in der „Skandinavisk Fauna, 4. del., S. 238, die durch die Schwierigkeit, Ekström's Lip. barbatus mit Donovan's „unctuons Lumpsucker" oder „Sea-snail" zu vereinigen, veranlasste Bemerkung, dass die mit Längsstreifen versehene Varietät Cyclopterus lineatus benannt worden sei, aber die Meinung ist gewiss nicht die, dass Kröyer's Lip. lin. identisch mit Ekström's L. barbatus sein sollte, und dass er daher nicht in die Fauna aufgenommen worden; denn theils ist jene Bemerkung geradezu aus Yarrel entliehen, welcher sich wiederum auf Donovan stützt, theils zeigt Nilsson's bestimmte Aussage, „dass der Fisch (d. i. L. barbatus Ekstr.). so viel er wisse, nur einige Male in der Ostsee, in den Scheeren vor Stockholm und Ostgothland gefangen worden sei," dass Kröyer's Entdeckung des Lip. lin. an einem ganz andern Punkte der skandinavischen Küstenstrecke seiner Aufmerksamkeit völlig entgangen ist. Was Nilsson übrigens von der Verbreitung der Art „an Englands südlichen und nördlichen Küsten, an den Orkney-Inseln, im Davissunde und so nördlich wie Grönland und Nowaja-Semlja" anführt, ist theils aus Yarrell und Donovan entlehnt, theils auf die ganz unbewiesene Annahme begründet, dass Lip. vulgaris Yarr. und L. barbatus Ekstr. ein und dieselbe Art seien. Aus demselben Grunde ist in Kröyer's Texte zu dem „gemeinen Ringbauch" (Danm. Fiske 2. Deel, S. 534-37), Vieles hinzugekommen, das wahrscheinlich ihm gar nicht gehört; in der Synonymie (I, S. 534.) ist Lip. vulgaris Yarr. dagegen nur mit einem Fragezeichen aufgeführt worden. Lip. barb. und L. vulg. Yarr., aber nicht diesen und L. lin. zu vereinigen ist unter allen Umständen eine auffallende Inconsequenz. Der Ursprung der ganzen Verwirrung scheint indessen bei den englischen Faunisten gesucht werden zu müssen, welche kaum die bei ihnen vorkommende Ringbauchformen unterschieden haben.

**) The natural history of British Fishes, 2. Band, Tab. 47.

***) Hist. of Brit. Fishes. Dieser Artikel ist wesentlich unverändert in allen 3 Ausgaben.

Gedanke doch nahe genug liegt und jedenfalls durch Reinhardt's (von Kröyer citirt) Aeusserung über die Aehnlichkeit der einen von dem grönländischen Liparis-Arten mit der bei Yarrell abgebildeten Form angedeutet war. Es scheint indessen keine Thatsache vorzuliegen, welche mit Gewissheit dafür spräche, dass an Englands Küsten mehr als ein Exemplar vom gestreiften Ringbauche angetroffen worden sei, nämlich das Donovan'sche; es hat offenbar zahlreichere Streifen gehabt, als die vorliegenden Exemplare von Grönland, Tromsö und Hellebäk, und ist vielleicht etwas grösser gewesen. *) Dass die Anzahl der Streifen mit dem Alter zunehmen könnte, scheint übrigens nicht unmöglich zu sein, und in dieser Verschiedenheit dürfte man gewiss jedenfalls einen Artunterschied zwischen ihnen suchen.

Vor Kurzem war ich so glücklich, in einer kleinen, bisher nicht näher durchgesehenen Sammlung isländischer Fische im Universitätsmuseum einen $2^1/_2''$ langen gestreiften Ringbauch zu finden, welcher mit des verstorbenen Reinhardt Hand und Unterschrift als „Liparis vulgaris von Island" etikettirt und mit des verstorbenen J. Hallgrimsson Namenszeichen versehen ist. Durch seine zahlreicheren Streifen stimmt er mit Donovan's und Yarell's, in allen anderen wesentlichen Zügen **) mit Krö-

*) Von Donovan's Figuren ist die eine viel grösser, als die andre, und man bekommt nicht zu wissen, ob eine von ihnen den Fisch in natürlicher Grösse darstelle. Es heisst im Texte, dass es „ein kleiner Fisch" war, später aber von Cyclopterus Liparis — d. h. die Art im allgemeinen — eine Länge von 4—5" erreiche. Es ist mir übrigens nicht möglich gewesen, beim Durchgehen der ganzen Literatur eine hinreichende Stütze für die Ansicht der englischen Faunisten aufzufinden, dass der gestreifte Ringbauch nur eine Varietät des gemeinen sei, noch zur Klarheit darüber zu gelangen, was jener ihr Cyclopterus Liparis oder Liparis vulgaris eigentlich sei, in sofern darunter nämlich Formen verstanden werden, denen die gestreifte Zeichnung fehlt.

**) Darauf dass die Saugscheibe mehr länglich und der Abstand von deren hinterm Rande bis zum After nicht doppelt so gross ist, als von diesem bis zur Afterflosse, kann ich bei der übrigen vollständigen Uebereinstimmung gegenüber kein grosses Gewicht legen. Doch muss ich

yer's Darstellung des Lip. lineatus und mit den vorliegenden Exemplaren dieser Art überein; er zeigt auch hinreichend deutlich, dass die dichteren und zahlreicheren Längsstreifen durch eine Theilung oder Auflösung der 4 breiteren primären Streifen entstanden sind, so dass jeder von diesen sich mehr oder weniger scharf in 2 secundäre Streifen getheilt hat; die zurückgebliebenen ursprünglichen Ränder der primären Streifen sind daher auch dunkler, als die zwischenliegenden, wahrscheinlich jüngeren Ränder der neuen schmäleren Streifen. Ich halte es daher für abgemacht, dass Lip. lineatus Kr. mit L. vulgaris Yarr. zusammen falle, insofern man als Typus für diesen Donovan's „gestreifte Seeschnecke“ betrachten kann.

Die bisher bekannten nordischen Seebäuche (Liparis Art.) scheinen, mit Ausschluss von Lip. gelatinosus Pall. — folgendermaassen diagnosticirt werden zu können:

1) Alle 3 unpaare Flossen zusammengewachsen.
   a) Die hintern Nasenlöcher röhrenförmig:
      längsgestreift: L. lineatus (vulgaris Yarr.)
      marmorirt: L. barbatus Eckstr.
   b) Die hintern Nasenlöcher nicht röhrenförmig:
      L. tunicatus Rhrdt. (Fabricii Kr.)
2) Schwanzflosse von der Rücken- und Afterflosse getrennt.
   Die hintern Nasenlöcher nicht röhrenförmig.
   L. Montagui Don.*)

} Ohne deutlich ausgeprägte Abzeichnung.

Es bleibt nun noch die Frage zu beantworten: sind L. barbatus Ekstr. und L. lineatus Kr. (vulgaris Yarr. s. str.) zwei gut gesonderte Arten, oder ist vielleicht der letztere nur die jüngere Form von jenem? Wie wenig wahrscheinlich dies mir auch vorkommt, wird es doch nur durch directe Vergleichung mit Sicherheit abzumachen sein; bevor eine solche angestellt worden ist, müssen jene doch jedenfalls für gesondert gehalten werden.

---

noch anführen, dass ich die von Kröyer angeführten Schuppen nicht gesehen habe.

*) Da Kröyer diese Art nicht als dänisch kennt, will ich anführen, dass ich zweimal Exemplare von ihr bei Hellebäk in 10—12 oder 14 Faden Tiefe mit dem Schleppnetz erhalten habe.

Schon 1774 hat Lepechin*) übrigens einen Cycl. lineatus nach einem 2″ 1‴ langen Exemplare von der Mündung des weissen Meers beschrieben und abgebildet, wo es bei den „3 Inseln“ gefangen war; seine Identität mit Kröyer's L. lineatus ist evident; aber ungeachtet die Art in Gmelin's Bearbeitung von Linné's Syst. Nat. aufgenommen ist und Donovan ausdrücklich anerkennt, dass die ihm vorliegende Form identisch mit Gmelin's Cycl. lineatus sei, hat Kröyer doch offenbar dies nicht gewusst und eine neue Art aufzustellen geglaubt, glücklicherweise aber denselben Namen gewählt, welchen Lepechin ihr schon ertheilt hatte. Benennung, Synonymie, Diagnose und Verbreitung werden sich folglich so verhalten:

Liparis lineatus (Lepechin).

diagnoscitur pinna dorsali, anali et caudali confluentibus, naribus posterioribus tubulosis, corpore longitudinaliter striato, striis primariis (in junioribus) utrinque quatuor, in majoribus (?) divisis, pluribus.

Longitudo! usque $2^1/_2$ uncias (vel major?)

Habitat rarior ad oras Groenlandiae, Islandiae, Angliae**) et Scandinaviae a freto Codano usque ad Mare album.

1774. Cyclopterus lineatus Lepechin l. c.
1788. „ „ Gmelin l. c.
1803. „ Liparis Donovan l. c.
1836. Liparis vulgaris Yarell l. c.
1847. „ lineatus Kröyer l. c.

---

*) Novi Comm. Acad. Petropolit. tom. 18, p. 552., Tab. 5., Fig. 2, 3.

**) Wie weit seine Verbreitung gegen Süden an den englischen Küsten geht wissen wir noch nicht; Donovan's Exemplare waren von Billingsgate, einer Stelle, welche ich in den mir zugänglichen geographischen Handbüchern nicht angeführt finde und die mir daher nicht bekannt ist.

Einige Bemerkungen über die an dänischen Küsten beobachteten Arten der einfachen Seescheiden (Actiniae simplices)

von

Chr. Lütken.

(Aus den erwähnten „Meddelelser“ S. 201—208, übersetzt v. Creplin.)

Die Kenntniss von den in den nordischen Meeren lebenden Arten der Ascidien-Gruppe ist noch ziemlich mangelhaft und ihre Bestimmung mit verschiedenen Schwierigkeiten verbunden. Seit O. Fr. Müller's Zeit sind sie kein Gegenstand einer umfassenden Bearbeitung gewesen, und selbst Forbes' und Hanley's „History of British Mollusca“ zieht man vergebens zu Rathe, da die in diesem Werke gegebenen Beschreibungen von Ascidien sehr kurz und unvollständig sind; aber jene beabsichtigten da nichts Anderes als eine vorläufige Uebersicht, eine Art „Prodromus“, zu geben, welchem eine ausführlichere Bearbeitung von Goodsir's Hand folgen sollte. Die norwegischen Zoologen, denen es ohne Zweifel glückte, Müller's Arten herauszufinden, sind bisher ziemlich zurückhaltend mit ihren Bemerkungen über dieselben gewesen; eine Monographie von den nordischen Ascidien, welche, wenn sie gehörig auf die anatomischen Verhältnisse Rücksicht nähme, würde eine wesentliche Lücke in der zoologischen Literatur ausfüllen.

Eine Uebersicht dessen, was aus dieser Thierklasse, meines Wissens an den dänischen Küsten gefunden worden ist und zu einer Anleitung oder als Ausgangspunkt zu einem faunistischen Studium dieser Gruppe dienen könnte, würde deswegen ziemlich unnütz sein, wenn sie auf eine blosse Aufzählung der gefundenen Arten unter den Namen beschränkt würde, welche ich geglaubt habe ihnen geben zu müssen, und wenn nicht an sie einige Bemerkungen geknüpft würden, die Andere in Stand setzen zu erkennen, welche Arten ich vor mir gehabt habe. Ich habe daher nicht die Absicht, durch die folgenden Zeilen die Kenntniss von diesen Thieren um einen wesentlichen Schritt weiter zu befördern, sondern bloss so viel von den beobachteten

Formen zu erläutern, als ich es für nöthig erachte um Irrungen vorzubeugen.

Ich habe in Allem vom Sunde und Kattegat 12 Arten kennen gelernt, nämlich:

1. Phallusia canina (Muell.), Prodr. Zool. Dan., n. 2734, Zool. Dan. tab. 55.
2. „ corrugata (Muell.) Prodr. 2735, Zool. Dan. Tab. 79, Fig. 3, 4.
3. „ parallelogramma (Mll.) Prodr. 2737, Zool. Dan. Tab. 49, F. 1—3.
4. „ scabra (Mll.)? Pr. 2726, Z. Dan. T. 65, F. 3.
5. Glandula mollis Stimps.?
6. Cynthia rustica (Linn.) Prodr. 2720, Zool. D. Tab. 15.
7. „ echinata (Linn.) Pr. 2722, Z. D. T. 130, F. 1.
8. „ Lovenii Koren & Danielsen (Sars.)
9. „ Gutta Stimps.? und

10—12. drei noch unbestimmte Cynthia-Formen.

1. Phallusia canina (Mll.) ist äusserst gemein auf dem Band- und Blasentange in unsern Buchten und fällt durch ihre ansehnliche Grösse und hübsche rosenrothe Farbe sogleich in die Augen. Der Mantel ist klar und durchsichtig von einer langgestreckten, etwas zusammengedrückten Form, und verlängert sich in 2 beim lebenden Thiere ziemlich lange Röhren; das Hinterende ist mittelst zahlreicher Haftwurzeln oder cylindrischer Papillen sehr stark am Tangblatte befestigt. Der Muskelmantel ist bei dieser Art ungewöhnlich dick und stark, über zehn sehr in die Augen fallende und regelmässige Muskelbänder laufen, Seite um Seite, vom Boden des Mantels bis zur Spitze der Athemröhren und erklären die ausserordentliche Zusammenziehbarkeit dieser Seescheide; zwischen diesen Längsbändern sieht man schwächere und weniger regelmässige Netze von Querfibern, welche das Ausstrecken des Mantels und der Röhren bewirken. Im zusammengezogenen Zustande wird das Thier unförmlich, runzlig und fast unkenntlich aber der beschriebene Bau des Muskelmantels ist so eigenthümlich für diese Art, dass sie dadurch von allen mir bekannten dänischen Arten leicht zu unterscheiden sein wird. Bei sehr grossen Exemplaren scheint der Man-

Mantel — nach Weingeistexemplaren zu urtheilen — weniger durchsichtig zu werden, welches auch mit Müller's Beschreibung und Darstellung übereinstimmt. Dass die in den „British Mollusca" so kurz erwähnte Ascidia canina wirklich diese Art sei, scheint aus den für sie angegebenen bathymetrischen Verhältnissen hervorzugehen, welche zeigen, dass sie eine litorale Art sei. — Ich habe sie in grosser Menge im Odense-Fjord angetroffen und Exemplare aus der Aarhus-Bucht, aus Guldborgsund, Kielerfjord und Christianiafjord gesehen, dagegen von Hellebäk nur ein Exemplar.

2. Ph. corrugata (Mll.) wird gemeinhin zu Ph. intestinalis „Linn." Savigny, gebracht, und vermuthlich mit Recht. Da sie wie Ph. canina einen sehr starken Muskelmantel besitzt, so bekommt man sie meistens in einem sehr zusammengezogenen Zustande, und da sie minder zählebig ist, als jene Litoralart, so habe ich sie nie ihre Athemröhren ausstrecken sehen, um ihren eingeschrumpften Zustand wieder aufzugeben. Durch den klaren, ein wenig grünlichen Schalenmantel scheint der schwachgelbliche oder röthliche Binnenmantel hindurch; dieser ist vom Boden des Mantels bis zur Spitze der zwei ziemlich kurzen, dicht an einander gestellten Athemröhren von mehreren (5—6) breiten, ziemlich dichtstehenden, kräftigen Muskelbändern durchzogen; die rothen „Augenflecken" um die Oeffnungen sind besonders deutlich bei dieser Art. Sie sitzt in der Regel mit ihrer ganzen einen breiten Seite an der inwendigen Seite einer leeren Schale oder an einer Serpulagruppe einer Balanus u. s. m. fest, und oft trifft man ganze Haufen von diesen grünlichen, krystallhellen Säcken an. Zwischen den Muskelbändern sieht man die weniger regelmässigen Netze der Querfibern, welche auch den ausgebauchten Theil des innern Mantelsacks durchkreuzen, welcher zwischen Längsmuskelbändern austritt, die zu der sechstheiligen Mantelöffnung aufsteigen. Die kurze und dünne Speiseröhre führt in einen geräumigen, einfachen Magen, welcher nicht mit Falten versehen ist, wie bei Ph. paralellogramma, und geradeswegs in den geräumigen Darm übergeht, zwischen dessen Buchten eine grössere

oder kleinere, wohlbegränzte, längliche Drüse (nach Savigny ein Eierstock) liegt, deren Ausführungscanal dem Enddarme folgt. — Es ist vermuthlich A. intestinalis Forb. und Hanl.; ich ziehe aber die Müller'sche Benennung vor, da diese Hinsichts unsrer Fauna weniger Veranlassung zu Zweifeln darbietet.

3. Phallusia parallelogramma (Mll.) = (Ph. scabra Dalyell, „Rare and remarkable animals," 2. Bd., Tab. 36, Fig. 2 und 4.) ist sehr leicht zu erkennen an ihrem stark zusammengedrückten, mehr oder minder schief viereckigen, wasserhellen Mantel, durch welchen die hellrothe Farbe des Binnenmantels zum Vorschein kommt, wie auch an dem eigentlichen Baue des Muskelmantels und des Magens. Die Röhren sind sehr wenig entwickelt, besonders die Einführungsröhre, wogegen die Ausführungsröhre die hervorstehenden freien Ecken des Thieres bildet; sie ermangelt fast ganz der Fähigkeit, ihre Form zu verändern, und deutliche „Augenflecke" erinnere ich mich nicht bei ihr gesehen zu haben. An der einen Seite des Thiers sieht man fast keine Spur von Muskelfibern, aber an der andern sieht man ein System von 20—30 isolirten, theils 2—3theiligen dünnen und feinen Muskelbändern, welche zu einem Kreise geordnet sind, so dass sie gegen den Rand des Thieres ausstrahlen, die Mitte aber freilassen. Auch auf der längern Ausführungsröhre sieht man einige verzweigte Muskelfibern. Den gegitterten Kiemensack sieht man deutlich durch den Schalenmantel hindurch, besonders auf der von Muskeln entblössten Seite, an welcher man auch leicht den Mund in der untern linken Ecke des Kiemensacks sieht; es ist eine trichterförmige Oeffnung, welche in eine kurze Speiseröhre übergeht, die sich wiederum in einen länglichen Magen öffnet, dessen Wände mit einem Systeme weicher, erhöhter Wülste versehen sind, welche um den Magenmund entspringen und sich ziemlich dicht neben einander parallel mit seiner Längsachse, bis gegen Mitte des Magens erstrecken, wo sie plötzlich aufhören, obschon nicht alle ganz in derselben Querlinie; einzelne derselben sind hinten zweitheilig. Der Darm ist weit und geräumig und biegt sich parallel mit dem ersten hori-

zontalen Stücke des Verdauungscanals um, um danach mehr lothrecht längs des Randes des Kiemensacks aufzusteigen, so dass die Darmöffnung hoch hinauf zu liegen kommt, beinahe gerade über dem Munde. Eine grosse Drüsenpartie von traubenförmigem Baue, welche theils über dem Magen, theils unten um die Darmbiegung liegt, sieht man hier sehr deutlich, namentlich wo der dunkle Inhalt des Verdauungscanals einen passenden Hintergrund für die hellen, weissen oder gelblichen Drüsenpartien bildet; ihr Ausführungscanal begleitet den Darmcanal fast gerade bis zu seiner Oeffnung. An der dem Enddarm entgegengesetzten Seite der Kiemenhöhle sieht man die für die Ascidien charakteristische Rippe oder Halbcanal sehr deutlich gerade bis zum Grunde des Kiemensacks. Ph. parallelogramma steht isolirt den zwei vorhergehenden, mehr typischen Formen gerade gegenüber, so dass sie gewiss verdiente, von der Phallusia-Gattung generisch getrennt zu werden. Ich fand sie sehr häufig bei Hellebäk auf 10—14 Faden, oft gesellig, auf Steinen, Schalen und Tang, besonders oft aber auf Florideen. Bei Samsö scheint sie seltner zu sein; ich erhielt dort nur ein Exemplar.

4. Phallusia scabra (Mll.)? Ich meine, diese Art möglicherweise bei Hellebäk in einer circa 1″ langen, ziemlich flachen Seescheide mit einem gelatinösen nicht sehr dicken, aber übermässig rauhen Schalenmantel von ovaler Form erkannt zu haben, welche mit ihrer ganzen breiten Fläche an einem Tangblatte fest sass. Der rothe, durchscheinende Binnenmantel ist mit keinen besondern Muskelbändern versehen; die eine Mantelöffnung liegt dicht am Vorderende, die andere nicht weit davon gegen die Seite. Sie stimmt, wie es scheint, nicht allein mit Müller's Asc. scabra, sondern auch mit der Darstellung dieser Art in den British Mollusca (Tab. 6, Fig. 3) und mit Müller's A. orbicularis (Zool. Dan. Tab. 79, Fig. 1,2) überein, welche jedoch von den Verfassern des erstgenannten Werks als eine eigene, auch von den englischen Küsten bekannte Art angeführt wird.

5. Glandula mollis Stimps.? Ich fand bei Hellebäk nicht selten in tiefem Wasser und Schlammgrund eine

kleine, fast kugelrunde, freilebende Ascidie, deren wasserklarer Mantel mit einer Menge feiner Fäden besetzt und mit einer Decke von Sandkörnern dicht bekleidet war. Hierbei sieht man den dunkeln, eine Biegung beschreibenden Verdauungscanal durchscheinen; ich sah nie dieselbe ihre Mantelöffnungen in der Form kurzer Athemröhren hervorstrecken. Von den beschriebenen Arten (Gl. fibrosa et mollis Stimps.*) (Gl.) Cynthia glutinans Möller**), Gl. tubularis Rathke et glacialis Sars***) scheint sie der glutinans et mollis am nächsten zu kommen; Müller's „Söblomme" (A. Prunum, Zool. Dan. Tab. 34, F. 1—3) ist wahrscheinlich auch eine Glandula, aber kaum die vorliegende Art, welche bis auf weiter ihre sichere Bestimmung erwarten muss.

6. 7. Ueber Cynthia rustica (L.) und C. echinata (L.) wird es nicht nöthig sein viel hinzuzufügen. Die erstere ist so leicht kenntlich an ihrer cylindrischen Form und ihrem dicken, lederartigen, gerunzelten Mantel, dessen längliche Warzen in die Quere gestellt sind und unregelmässige Querlinien und Runzeln bilden; die Farbe ist röthlich, wie bei C. echinata. Ich fand sie häufig bei Samsö an Schalen und Steinen, aber nur einmal bei Hellebäk, in einer Tiefe von 8—10 Faden, und auf ihr sassen oft wieder kleine Exemplare von der durch ihre runde Form und ihre charakteristischen, gestielten Borstenbüschel so leicht zu erkennenden C. echinata.

8. Cynthia Lovenii Koren und Dan: Unter diesem Namen hat Sars†) eine kleine Art aufgeführt, welche von den genannten Bergen'schen Zoologen früher in sehr bedeutender Tiefe (auf den Schalen von Lima excavata) bei Bergen, von Sars bei den Lofoten und Tromsö

---

*) Proceedings of the Boston Society of Nat. Hist. 1852, p. 230.

**) Cynthia glutinans Möller, Index Molluscorum Groenlandiae (Naturhist. Tidsskr. IV, p. 94.)

***) Förhandl. i Christianias Vidensk.-Selskab for Aaret 1858. (Bitrag til en Skildring af den Arktiske Molluskfauna ved Norges nordl. Kyst), p. 65.

†) Beretning om en Reise i Lofoten og Finmarken i Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, 6. Bd. p. 157.

in 30 Faden Tiefe, gefunden worden war. Sars' Diagnose passt ganz auf die bei Hellebäk auf Schalen, besonders von Cyprina islandica, ziemlich häufige kleine Art; es ist eine kleine, graue, mehr oder weniger flache, mit Sand incrustirte Cynthia, höchstens von 1" im Durchschnitt, welche an der Fläche der Schale mit ihrer flach ausgebreiteten, häutigen Grundfläche angeheftet sitzt. Jüngere Individuen sind gemeinhin mehr niedergedrückt; aber bei den älteren hebt sich der warzenförmige Körper mehr von der umgebenden flachen Mantelborte ab; auf seinem obern Theile sieht man die zwei wenig hervortretenden, bei den lebenden Thieren rothen und daher sehr in die Augen fallenden Oeffnungen. Bei einzelnen ist die graue Grundfarbe mehr oder weniger stark mit unregelmässigen, schwarzen Querstreifen gezeichnet; aber nur bei einer einzigen sah ich diese Zeichnung überhandnehmen. Die Haut hat in der Regel weder Runzeln noch Warzen, ist aber, wie gesagt, immer stark mit Sand incrustirt. Sie gehört, wie unsere meisten Arten von Seescheiden, dem tiefern Meeresgürtel an unseren Küsten, von 10 Faden und darunter, an.

9. Cynthia Gutta Stimpson? Sars*) hat bei Hammerfest eine kleine Seescheide gefunden, welche ihm der von Stimpson vor kurzem charakterisirten kleinen rothen amerikanischen Art sehr nahe zu kommen schien, und dasselbe ist der Fall mit einer kleinen Form, welche ich einigemal bei Hellebäk auf Blättern von Blasentang, auf dem Schilde des Taschenkrebses (Cancer Pagurus) u. s. m. angetroffen habe. Sie ist regelmässig länglich, nur schwach gewölbt oder fast flach und mit ihrer ganzen breiten Fläche angeheftet; der dünne Mantel bildet eine klare Borte um den gewölbten, schildförmigen, blutrothen Theil. Die zwei viertheiligen, schwach vortretenden Oeffnungen liegen in der grössern Achsenlinie des Körpers.

Ausser den erwähnten Arten, welche ich mit grösserer oder geringerer Sicherheit zu beschriebenen Arten hinführen zu können geglaubt habe, kenne ich noch 3 kleine Cynthia-Arten von unseren Küsten, welche, so viel ich

*) Bidrag til en Skildring af den arktiske Mollusk-Faun. (l. c. p. 65.)

weiss, unbeschrieben sind, wenigstens von den nordischen Zoologen. Die eine ist eine kleine runde, röthliche Cynthia mit einem lederartigen, gekörnten (d. i. mit zahlreichen, dichtstehenden, kleinen runden oder flachen Erhöhungen besetzten) Mantel und mit seinen zwei viertheiligen Mantelöffnungen dicht neben einander. Ich fand von dieser kleinen Form einige Exemplare bei Samsö auf Schalen, mit C. rustica zusammen. — Die andere ist ebenfalls röthlich und sehr klein, aber ziemlich flach; der Mantel ist ziemlich dünn, entweder glatt, oder etwas gerunzelt, und dabei bisweilen unregelmässig in kleine Felder getheilt, und bildet, wie bei C. Gutta (?) eine feine Borte um den gewölbten Theil des Thiers. Die Mantelöffnungen stehen im Allgemeinen ziemlich stark vor, zeigen aber selten eine deutliche Viertheilung. Ich fand sie bei Samsö auf Schalen und beim Einlauf in den Odense-Fjord auf Steinen; aber hier war sie weniger flach. — Die dritte kenne ich nur nach Weingeistexemplaren aus dem Kattegatt; sie sitzt gesellig auf Tang, wo sie ziemlich grosse Kuchen bildet, deren einzelne Thiere durch den gegenseitigen Druck eine weniger regelmässige Form bekommen. Der Mantel ist dick und lederartig, das Quermaass des einzelnen Thiers höchstens c. 5'''. Vielleicht ist diese Form van Beneden's A. grossularia (Mém. de l'Acad. de Belgique, T. XX. 1847, p. 61, tab. 4, fig. 7.).

Als Beitrag zur Kenntniss des Vorkommens und der Verbreitung der nordischen Ascidien will ich hier noch anführen, dass Pelonaea villosa Sars (l. c. p. 66.), bisher nur von der Finnmark gekannt, zum zoologischen Museum der Universität von Oefjord im nördlichen Island zu mehreren Exemplaren vom Herrn Handelsassistenten Möller gesendet worden ist.

Das kirgisische Steppenhuhn, Syrrhaptes paradoxus, geschossen in Jütland, von *J. Reinhardt.*

(S. Vidensk. Meddel. wie oben, S. 306—8. Uebers. v. Creplin.)

Obgleich ein Vogel, welcher gelegentlich einmal sich nach unserm Lande aus fernen Gegenden oder sogar aus

ganz anderen Himmelsstrichen her verirrt, dadurch nicht das Bürgerrecht bei uns gewinnen und daher auch nur in weniger richtigem Verstande eine Bereicherung unserer Fauna genannt werden kann, so hat doch das zufällige Vorkommen vom Wetter verschlagener Vögel, von einem allgemeinen Gesichtspunkt aus angesehen, sein unbestreitbares Interesse, und es ist sehr zu wünschen, dass keine dergleichen Fälle sich ereignen mögen, ohne constatirt und der Vergessenheit entrissen zu werden.

Wir sind dem Hrn. Adjunct A. G. Juel Dank schuldig, wenn wir hier ein neues überraschendes Beispiel von einem Vogel mittheilen können, welcher sehr weither sich zu uns verirrt hat, indem er im Sommer 1859 an das zoologische Museum der Universität ein frisches, in der Gegend von Hobro geschossenes Exemplar vom kirgischen Steppenhuhn, Syrrhaptes paradoxus (Pallas), einsandte, einem Vogel dessen rechte Heimath die Gobi-Wüste, und die kirgisischen Steppen sind, und der sich westlich nicht einmal bis zum kaspischen Meere verbreitet. Der Vogel, der Tracht nach zu urtheilen, ein altes Männchen,*) ist, zufolge der Angabe des Herrn Juel in einem Briefe an Herrn Prof. Steenstrup, d. d. 29. April 1860, am 23. Juli vorigen Jahres auf einem bei der Stubberup-Mühle von einem Pflegesohn des Mühlenbesitzers, Herrn C. Gierlöff, geschossen worden. Nach einer Benachrichtigung an Hr. Juel hatte man ihn schon einige Tage vorher, ehe er geschossen worden gesehen, aber stets allein ohne von einem andern Vogel derselben Art begleitet zu werden; er flog schwer und nur kurze Strecken auf einmal. Nach Aussage des glücklichen Jägers, welcher ihn schoss, soll er eine flötende Stimme gehabt haben; ein anderer Augenzeuge, welcher ihn gesehen hatte, eben vorher, ehe er geschossen wurde, erzählte, dass, als er aufgeflogen, mehrere Laute,

*) Nach Angabe des Hrn. Conservators Conradsen, welcher den Vogel ausgestopft hat, waren die inneren Theile beim Empfange so stark von Fäulniss angegriffen, dass er nicht im Stande gewesen war, die Geschlechtstheile zu erkennen. Ich selbst sah den Vogel erst, nachdem er ausgestopft war.

einem mehrmals wiederholten Gackeln gleich, und, nachdem er sich wieder gesetzt, drei bis viermal ein langgezogenes Pfeifen ausgestossen habe. Durch Steenstrup's Wohlwollen ist diese grosse Seltenheit später an die ornithologische Sammlung des königl. naturhistorischen Museums, in welchem sie jetzt ausgestopft steht, abgegeben worden.

Dieses in Jütland geschossene Exemplar ist jedoch nicht das einzige, welches im genannten Jahre einen Weg nach unserm Welttheile gefunden hat. Es zeigt sich im Gegentheile, dass eine ganze kleine Schaar dieser Vögel sich bei derselben Gelegenheit zu uns verirrt hat; und während früher keine einzige zuverlässige Angabe vom Wahrnehmen eines Syrrh. paradoxus in Europa vorgelegen zu haben scheint, kommen nun mit einem Male mehrere Berichte, dass an verschiedenen Stellen sich zum Theile sogar mehrere dieser Vögel gezeigt haben, deren verschiedene geschossen wurden. Somit wurde im Anfange des Julius ein Exemplar in der Grafschaft Norfolk in England, zwei englische Meilen von der Wash-Bucht geschossen und dem Museum in Lynn verehrt *) Ferner wurden am 9. Juli drei Exemplare auf einem Felde nicht weit von Tremadoc in Wales gesehen, von denen es glückte eins zu schiessen, welches an „the free public and Derby Museum“ in Liverpool geschenkt wurde; **) und endlich bemerkte man ein Paar dieser Vögel zwischen den Dünen in der Gegend von Leyden und auch von diesen wurde der eine geschossen, ***) Es sind also, selbst wenn man annehmen will, dass die zwei in Wales entschlüpften Vögel dieselben gewesen seien, welche man späterhin bei Leyden gesehen hatte, wenigstens 5 Individuen in der Schaar gewesen, welche im vorigen Jahre sich so weit nach Europa hinein verirrt und hier ihr Leben jedenfalls 2—3 Monate hindurch gefristet haben. Aber wahrscheinlich ist die Schaar noch grösser gewesen; denn die beiden in England geschossenen

---

*) The Ibis, Vol. I, Nr. 4, Octobr. 1859, p. 471, 472.

**) The Zoologist, Octobr. 1859, Nr. CCVIII., London. — The Ibis, Vol. II, Nr. 6, April 1860, p. 105.

***) The Ibis, l. c. p. 109.

Vögel waren, wie der jütländische, alte Männchen, und es ist wohl kaum glaublich, dass die Schaar ausschliesslich oder fast ausschliesslich nur aus Männchen bestanden haben sollte.

Literatur.

Allgemeines. Oversigt over det Kgl. danske Videnskabernes Selskaps Forhandl. etc. i Aaret 1859. 208 S. in Gr. 8, nebst 2 Taf. u. meteorologischen Tabb. v. Jan. — Decbr. — Enthält ausser vielem Antiquarischen und einer grossen geodätischen Abhandlung (von Andrae) S. 74—84 eine Notiz über die seculäre Variation der magnetischen Declination in Kopenhagen, von Prof. d'Arrest. — S. 167—170. Bemerkung über einen Saugwurm (Distomum), welcher vermuthlich seinen Wirth aufsuchen muss um in ihn einzuwandern, von Prof. Steenstrup. — „Die Art und Weise, auf welche die Saugwürmer (Trematoden im allgemeinen und Distomen insbesondere) in die Wohnthiere gelangen, in deren inneren Theilen sie den letzten Abschnitt ihres Lebens vollbringen, muss freilich als möglicherweise sehr verschieden betrachtet werden; bisher aber kennt man doch nur das passive Hineingerathen oder das des jüngern Wurmes vermittelst der Nahrungsmittel, nachdem derselbe zu solchem Zwecke voraus sich in letzteres eingenistet, falls er nicht schon längere Zeit vorher Dies gethan hatte, um darin einen frühern Abschnitt seines Lebens durchzumachen. Die Saugwürmer-Formen der Boniten und Goldkarpfen bieten indessen Verhältnisse dar, welche zu bezeugen scheinen, dass die Larven jener nicht eingeschleppt, sondern selbst eingewandert in diese Fische seien und also eine active Wanderung Statt gefunden habe. — In seiner Hist. nat. des Vers (1806) stellte Bosc drei verschiedene Distomenarten auf, welche er während seiner Reise über das atlantische Meer aus Coryphaena Hippuris gesammelt hatte und kurz durch Diagnosen bezeichnete und Fasciola fusca, Coryphaenae und caudata benannte. Dieselben drei Arten trafen auch spätere Reisende bei Coryphänen und den grossen Pelamyden an, und unser Capitän Hygom sammelte ebenfalls auf den vielen Reisen über das atlantische Meer, von denen er so lehrreiche Reihen von Thieren für das Universitätsmuseum mitgebracht hat, aus den verschiedenen Fischformen eine ganz bedeutende Anzahl von diesen Schmarotzern. Mit Hülfe dieses Materiales glaubte ich zuerst diese drei Arten als eine einzige auffassen zu können, indem es mir so vorkam, als ob sie nur entweder verschiedene Grade des Zusammenziehens, oder verschiedene Entwicklungsstufen ein und

derselben Art darböten. Diese Ansicht war es auch, zu welcher Rudolphi sich in seiner Entoz. hist. nat., II, 1, p. 436, sehr hinneigte, er führte nämlich die drei unter seinen Species dubiae mit dem gemeinschaftlichen Namen Dist. Coryphaenae auf, während er dabei nicht ungeneigt war, dieselbe Art auch für identisch mit einem sehr grossen Distomum zu halten, welches von einem atlantischen Pelamys war und dem er freilich kaum mit Recht die ältere Menzie'sche Benennung, D. clavatum beilegte, welche ursprünglich für ein Distom aus einem Pelamys des indischen Meeres angewandt worden war. Noch in s. Synopsis Entoz. [S. 106 und 122.] war er derselben Meinung; aber in der Mantissa derselben, S. 394—395 und den Append. u. Ind., S. 684—685, veränderte er sie. Nachdem er nämlich nicht allein von Chamisso Exemplare vom D. clavatum, sondern von Natterer und Olfers auch vom Dist. Coryphaenae und caudatum erhalten hatte, glaubte er, dass die letzteren eine eigne Art ausmachen müssten, welcher er nach der öftern regellosen Benennungsweise jener Zeit den Namen D. tornatum beilegte, indem er doch gern zugeben wollte, dass D. Coryphaenae möglicherweise eine Varietät vom D. clavatum sein könnte, zu welchem er meinte, dass in alle Wege das D. fuscum gehören müsste. Nachdem ich mehrmals die grosse, vom Cap. Hygom gesendete Anzahl von Individuen sehr verschiedener Grösse durchgegangen bin, kann ich nicht anders, als Rudolphi's erster Annahme vollkommen Beifall zu schenken und die drei genannten Bosc'schen Arten für eine Art zu halten, und zwar so, dass das geschwänzte D. caudatum (Rudolphi's späteres D. tornatum) das jüngste Stadium dieser ausmache und als eine Art Cercarie zu betrachten sei, während D. fuscum und Coryphaenae weit ältere Entwicklungsstufen darbieten, welche vorlängst den Schwanz verloren haben und sich von einander nur durch ein verschiedenes Zusammenziehen oder Verändern durch ihre Aufbewahrung unterscheiden. Man greift freilich kaum fehl bei der Annahme, dass Rudolphi sein D. tornatum als eigne Art vornehmlich wegen des Schwanzanhangs aussonderte; da dieser aber bei den einzelnen Thieren in einem sehr verschiedenen Zustande, bald dünn und länger als der Körper (bei den allerjüngsten) bald etwas kürzer und dicker (bei älteren), bald endlich so gut, als ganz in den Körper aufgenommen, ist (bei einzelnen von diesen), und da ferner die ganze Schwanzbildung so durchaus an den Schwanz der Cercarien oder Distomenlarven erinnert und, mit Ausnahme der Körpergrösse, das einzige Kennzeichen ist, durch welches diese Form von kleineren Individuen der beiden anderen Formen unterschieden werden zu können scheint, so muss man unwiderstehlich dazu geleitet werden, im D. caudatum Junge des D. Coryphaenae und fuscum zu sehen. Mag man nun aber ganz oder nur theils diese drei Arten als zusammengehörend betrachten, so wird man doch noch ein Verhalten bei ihnen finden, welches besondere Aufmerksamkeit verdient, nämlich das Vorkommen dieser Formen. Bosc sagt ausdrücklich von seinen Arten, dass sie sowohl

in den Magen, als an den Kiemen der Fische vorkommen; Diesing sagt in seinem Systeme Dasselbe, und Hygom hat sie mehrmals sowohl von den Kiemen wie aus dem Magen gesendet. Wären nun diese Thiere auf die gewöhnliche passive Weise mittels des Futters in den Fisch gelangt, so könnte man nicht leicht ihre Gegenwart an den Kiemen und der Kiemenhaut erklären, wohl aber ihr Vorkommen im Magen und Schlunde; eben ihr Vorkommen an den Kiemen und besonders gerade in dem Zustand, in welchem sich noch das Bewegungsorgan, der Schwanz, vorfindet, weist dagegen meiner Meinung nach bestimmt darauf hin, dass sie selbst von aussen her eingewandert seien. Innerhalb welcher Thiere diese geschwänzten Distomen ursprünglich sich entwickeln, oder mit anderen Worten, in welchen Thieren ihre Ammen leben, sehe ich mich noch nicht im Stande zu erklären. In Glaucis und Janthinen habe ich bisher keine Ammen dieser Formen gefunden; es ist aber klar, dass sie in grosser Anzahl da sein müssen, wo sie sind, indem die oft erwähnten Fische aus allen Theilen des Meers von ihnen stark heimgesucht zu werden scheinen. Hinsichtlich der Benennung und Synonymie dieser Art füge ich noch hinzu, dass ein Paar der Individuen ganz die Form wiedergeben, welche Rudolphi für das Distoma furcatum Brems.*) angesehen hat, und dass es kaum bezweifelt werden kann, dass auch dieses zu derselben Art gehöre. Dagegen sind D. ventricosum (Pallas) und das mit ihm identische D. clavatum (Menzies)**) ursprünglich nach Individuen grosser Makrelen aus dem indischen Meere beschrieben, und es kann daher gegründeter Zweifel entstehen, ob diese Art sich in der Folge als vollkommen identisch mit der atlantischen ausweisen werde. Von den drei Bosc'schen Benennungen möchte ich am liebsten fuscum als Namen für die Art beibehalten sehen, da er für alle die Formen passt, während caudatum nur einen jüngern Zustand bezeichnet und Coryphaenae bloss auf die eine Art der Wohnthiere hindeutet; insofern D. ventricosum (Pallas) jedoch völlig identisch mit den Bosc'schen Arten bleibt, welches ich bezweifle, so hat dieser Name die Priorität und muss folglich beibehalten bleiben. †)“

---

*) Bremser's Icones Helminthum, Tab. IX, Fig. 13, 14. Rudolphi, Entoz. Synopsis, p. 683.

**) Pallas, Spicilegia zoologica, Fasc. X, Fig. 9, 10, S. 22. Menzies, Transact. of the Linnean Soc., I, Tab. XVII, Fig. 2.

†) In Folge davon, dass Hr. Prof. Van Beneden im Bull. de l'Ac. roy. de Belgique, 1858, p. 95—96 ein ihm von Hrn. Etatsrath Eschricht zugekommenes Distom aus Balaenoptera rostrata (Fabr.), als Riesen in der Familie „véritablement le géant de sa famille“ beschrieben und abgebildet hat, will ich doch hier hinzufügen, dass unsere Individuen von D. fuscum (Bosc) bis fast die doppelte Grösse besitzen und das in Diesing's Syst. Helm. wenigstens eine Art, D. gigas, von derselben Grösse aufgeführt ist, so dass also das des Walfisches bei weitem nicht der Riese in der Gattung bleibt.

S. 192—193. Bedenken über eine vom Cand. theol., Fr. Meinert eingesendete Abhandlung, betit.: Beitrag zur Naturgeschichte der dänischen Ameisen („Bidrag til de danske Myrers Naturhistorie"): Die gegen hundert gedruckte Quartseiten starke Abhandlung besteht aus zwei Abtheilungen, einer anatomischen und einer faunistischen. In der ersten hat der Verf. vorzüglich gesucht, den Bau der Verdauungs- und der Absonderungsorgane zu erläutern; in der andern giebt er eine systematische Beschreibung der in Dänemark vorkommenden Arten. Die anatomische Abtheilung, welche die Repräsentanten für die drei Gruppen der Familie umfasst, giebt Erläuterung über eine Reihe von Structurverhältnissen, welche bisher theils unbekannt, theils auf eine mehr oder weniger unvollständige, verwirrte oder fehlerhafte Weise aufgefasst waren, sogar von sehr angesehenen Forschern. Verschiedene von diesen Organen mögen auch wegen ihrer geringen Grösse, ihres zusammengesetzten Baues und ihrer versteckten Lage zwischen Theilen des harten Hautskelets bedeutende Schwierigkeiten für die Untersuchung dargeboten haben. Von dem ganz Neuen, welches diese Abtheilung enthält, dürfte die Entdeckung dreier Paar besonderer Drüsen, zweier im Kopf und des dritten im Metathorax, vorzugsweise Anspruch auf Interesse machen. Die vielen begleitenden Figuren, welche drei Quarttafeln dicht ausfüllen, zeigen keine sonderliche Geschicklichkeit in der Ausführung, tragen aber das Gepräge besonders gründlicher Zeichnung. Die faunistische Abtheilung stützt sich auf ausgedehnte Untersuchungen in den meisten dänischen Gegenden, durch welche die in unseren Sammlungen enthaltenen Arten bedeutend vermehrt worden sind. Die systematischen Eintheilungen, wie die bisweilen schwierige Begränzung der Arten sieht man überall, selbst wo sie mit dem vorher Gegebenen übereinstimmen, auf selbständiger Beobachtung beruhen. Die Arbeit scheint uns sonach durchaus einen selbständigen wissenschaftlichen Werth zu besitzen. Indem dabei die Darstellung, obgleich schwerfällig und unbehändig, uns doch nicht unter dem Maasse der Annehmbarkeit zu sein scheint, so glauben wir mit gutem Grunde diese Arbeit zur Aufnahme in die Schriften der Gesellschaft mit ihren drei Tafeln anheimstellen zu können. *Eschricht. Schiödte. Reinhardt.*

Astronomie und **Meteorologie.** Ueber die Kometen. — Babinet legt der pariser Academie ein Werk des Professor Roche in Montpellier, das den Titel: Réflexions sur la théorie des phénomènes cometaires führt, vor und gibt kurz den Inhalt an. Roche führt in seinem Werke die Theorien, die Cardan, Kepler, Hooke, Newton, Euler, Olbers, Bessel, John Herschel und neuere Astronomen in Betreff der Kometen aufgestellt haben, vor und kommt dann zu seiner in einem Memoir über die Atmosphären der Himmelskörper aufgestellten Ansicht. Damals glaubte er, dass die Kometenschweife, die sich so schnell bilden, sobald sich die Kometen der Sonne nähern, ihr Entstehen einer Kraft verdanken, die der gleicht, die Ebbe und Fluth hervorruft. Und wirklich wurde eine Kraft, die der Schwere

auf unserer Erde entgegenwirkt, dieser an zwei entgegengesetzten Punkten vollständig das Gleichgewicht halten, wenn sie die gehörige Intensität besässe; für die Erde würde dieser Fall eintreten, wenn sich der Mond bis $^1/_{50}$ seiner jetzigen Entfernung dessen Planeten näherte. Nimmt man eine noch grössere Kraft oder eine geringere Schwerkraft (und das letztere ist entschieden für die Cometen ihrer geringen Masse wegen der Fall) an, so begreift man wohl, dass an dem der Sonne am nächsten stehenden Punkte und an dem gerade entgegengesetzten die Kometenmasse keine Anziehung mehr nach dem Kern hin erfährt, vielmehr das Bestreben zeigt, sich von ihm zu entfernen, indem sie an zwei durch die Rechnung leicht zu bestimmenden Punkten abfliesst. Die Abflüsse, die so entstehen würden, würden zwei kegelförmige Schwänze bilden; die Axe des einen würde nach der Sonne hin gerichtet sein, während die des andern von ihr abgewendet wäre, wie es auch bei den gewöhnlichen Kometenschweifen der Fall ist. Diese Ansicht, dass nur die Gravitation wirksam wäre, war die ursprüngliche Ansicht von Roche. Die Erfahrung aber, nach der die Kometen nur den einen Schweif haben, stimmt zu dieser Theorie nicht; demnach kann die Gravitation allein die Kometenschweife nicht hervorrufen; man fühlt sich zur Annahme irgend einer Repulsivkraft gezwungen. Dieselbe ist seit jener Zeit von Faye präcisirt worden, indem er sie als eine Repulsivkraft definirt, die auf Entfernungen hin von heissen Flächen ausgeübt wird und sich nicht momentan fortpflanzt, wie man es bei der Schwere annimmt, sondern nur nach und nach wie das Licht (siehe Zeitschr. Bd. 16, p. 63—64). Eine andre Eigenschaft dieser Kraft besteht darin, dass sie nur auf die Oberfläche der Körper wirkt und nicht wie die Schwerkraft ihrer Masse proportional ist. Hiernach würde ein compacter Körper, dessen Theilchen sich in Bezug auf den Punkt, von dem die Kraft ausfliesst, decken, nur schwach afficirt werden, weil nur eine geringe Anzahl von Molekülen von der Centralwirkung erreicht wird, während dass die Repulsivkraft, die von der Sonne ausstrahlt, auf jedes der sehr dünnen Kometenmaterie wirken kann und zwar so energisch, dass die Moleküle durch diese Repulsivkräfte abgestossen und leicht der geringen Attraction des kleinen Kometenkernes entzogen werden. Indem nun Roche diese neue Kraft in seine Theorie eingeführt hat, kommt er zu folgenden Resultaten: die Gleichung für die verschiedenen Flächen gleicher Schwere wird durch die Annahme einer Repulsivkraft wesentlich modificirt. Der gegen die Sonne hin gerichtete Schweif fällt weg, so dass die durch Rechnung gefundene Ferne der Kometen der wirklich beobachteten sehr nahe kommt; die von Roche nach der Theorie entworfenen Zeichnungen stimmen in ganz unerwarteter Weise mit Bond's vortrefflichen Zeichnungen der Donatischen Kometen überein. Verschiedene Eigenthümlichkeiten, die sich auf die Hüllen, auf die vielfachen Schweife und auf das Aussehen der Krone der Kometen beziehen, werden durch die Theorie von Roche erklärt, so würde der Bart, den mehrere Kometen besitzen, ein Rudiment

des zweiten Schweifes sein und der Grund dafür in dem Umstande liegen, dass die Materie dichter und den abstossenden Einflüssen weniger unterworfen ist. Die Existenz der von Faye präcisirten Repulsivkraft muss in der Astronomie und Physik angenommen werden. — (*Compt. rend. T. LI, Nr. 11.*) *Hhnm.*

Ch. Hansteen, Polarlicht, magnetische Proturbationen und Sonnenflecken. — Hansteen in Christiania hatte in den Jahren 1820—1827 bemerkt, dass für die Zeit von 8 Uhr Vormittags bis 10 Uhr Nachmittags das Minimum der horizontalen Intensität des Magnetismus ungefähr um 10 Uhr Vormittags, das Maximum dagegen nahe 1 Stunde vor Sonnenuntergang eintritt. Er vermuthete, dass sich eine ähnliche Variation bei der Inclination zwischen diesen zwei Zeitpunkten des Tages zeigen müsste. Seine Beobachtungen machte er mit einem Inclinatorium von Gambey mit zwei Nadeln. Die tägliche Variation der Inclination, d. h. den Ueberschuss der Vormittags- über die Nachmittagsbeobachtung (10 Uhr Vormittags und 10 Uhr Nachmittags) fand er im Mittel aus verschiedenen Jahren, wie folgt:

Januar	0,373	4 Jahre	Juli	2,787	6 Jahre
Februar	0,239	4 „	August	1,766	6 „
März	0,974	4 „	September	1,831	6 „
April	2,185	7 „	October	1,227	4 „
Mai	3,155	6 „	November	0,928	4 „
Juni	3,231	8 „	December	0,239	3 „

Folglich wächst die tägliche Variation der Inclination ebenso wie die horizontale Intensität sehr regelmässig vom Januar bis Juni und nimmt nachher bis December regelmässig ab. Die einzelnen Beobachtungen wichen selten um mehr als etliche Zehntel einer Minute von dem Mittel ab. Nur im December, wo die unregelmässigen Proturbationen häufig sind, war die Variation etliche Mal negativ. Dagegen fingen seit April 1859 plötzliche und unerwartete Unregelmässigkeiten an, indem die Vormittagsinclination ungewöhnlich gross und und die Nachmittagsinclination noch mehr ungewöhnlich klein war. Aus einer beigefügten Tafel, die die Zeit vom 14. April bis 21. October umfasst, und in der auch der gleichzeitige Stand des Bifilars reducirt auf $+5^{0}$ R angegeben ist, geht dies ganz deutlich hervor, die horizontale Intensität war dagegen am Vormittag kleiner; eine Ausnahme machte dagegen der 12. Oct., an dem die Inclination Vormittags kleiner, die horizontale Intensität dagegen grösser war als am Nachmittage. Ferner ergibt die Tafel, dass die Grösse der täglichen Variation der Inclination und der horizontalen Intensität sehr nahe mit einander proportional sind. In den merkwürdigen Tagen vom 28. August bis 6. September, wo das Polarlicht eine starke Strömung der Telegraphen hervorrief, wurden grosse und plötzliche Veränderungen der horizontalen Intensität beobachtet, besonders am 29. August, wo die Variationen sehr schnell aufeinander folgten. Bei dem prachtvollen Nordlichte am 18. October fand die stärkste Variation

zwischen 4h 54‴ und 9h 29‴ statt und betrug $= \frac{1}{13{,}76}$ der horizontalen Intensität bei der Berechnung des Einflusses der Störungen der horizontalen Intensität auf die totale Intensität und ihrer verticalen Componente stellte sich heraus, dass die totale Intensität und ihre verticale Componente im Nachmittag zunimmt zugleich mit der horizontalen Componente; eine Ausnahme machte der 2. September, an dem die grosse Proturbation eintrat. — Durch seine Beobachtungen der horizontalen Intensität und der Inclination von 1820 bis Ende 1859 fand der Verf. eine periodische Schwankung von 11 Jahren in der seculären Veränderung, in welcher das Minimum der Inclination und das Maximum der horizontalen Intensität mit dem Minimum der von Wolf in Zürich bestimmten Periode von 11¹/₃ Jahre der Sonnenflecken zusammentreffen. Da nun Sabine eine Periodicität von etwa 10 Jahren in den irregulären Proturbationen und Lamont eine ähnliche Periode von 11¹/₃ Jahren in den täglichen regulären Variationen der Abweichung der Magnetnadel gefunden hat, welche ebenfalls mit den Epochen der Minima der Sonnenflecken zusammenfallen, und da endlich seit Anfang 1859 eine grosse Menge Sonnenflecke sich gezeigt haben, in gleicher Weise auch starke Erscheinungen des Nordlichtes, so kam der Verf., so wie schon früher Wolf auf den Gedanken, ob nicht eine Causalverbindung zwischen Sonnenflecken, Nordlicht und magnetischen Proturbationen stattfinde. Hiebei macht er auf die Aeusserungen von Bessel über die Schwankungen der Lichtausströmungen des Halleyschen Kometen aufmerksam. — *(Pogg. Ann. 1861. Nr. 3.)*
Hhnm.

Physik. Bernard und Bourget, über die Vibrationen elastischer Membranen. — Savart hatte folgende 2 Sätze aufgestellt: 1. Eine in gehöriger Weise gespannte Membran kann bei allen Tönen, die über ihrem Grundton liegen, mitschwingen; 2. Man kommt von einer Klangfigur durch unmerkliche Umblidungen zu irgend einer andern, wenn man den Ton in continuirlicher Weise variiren lässt. Diese Sätze sind bis jetzt festgehalten worden und finden sich selbst in den neuesten Lehrbüchern. Als aber Poisson (Memoires de l'Institut, tom. VIII) und Lamé (Leçons sur l'élasticité) die Vibrationen elastischer Membranen der Rechnung unterwarfen, kamen sie zu ganz andern Resultaten. Es ergab sich nämlich: 1. das eine Membran von gegebener Gestalt und bei einer gegebenen Spannung nur bei gewissen bestimmten Tönen in Schwingung geräth; 2. dass im Allgemeinen einem gegebenen Tone eine Unzahl von Klangfiguren entspricht; 3. dass alle diese Figuren von einer für jeden Ton characteristischen Grundfigur abgeleitet werden können, dass sie theoretisch bestimmbare Umformungen dieser Grundfigur sind, die nicht von der Veränderung des Tons, sondern vom Anhangszustande der Membrane abhängen; 4. dass sich eine Grundfigur nicht in eine andre umformen lässt; 5. dass die Grundfiguren und demnach auch die aus ihnen abgeleiteten Figuren in um so kürzeren Intervallen aufeinander folgen und um so complicirter sind, je höheren Tönen sie entsprechen. Die

Verff. wollten diese auf theoretischem Wege gefundenen Resultate durch das Experiment verificiren. Vor der Hand beschränkten sich ihre Untersuchungen auf quadratische Membranen. Sie constatirten, dass in Bezug auf die Form, auf die Aufeinanderfolge und auf die Klassification der Knotenlinien die Rechnung mit dem Experiment übereinstimmt; die Klangfiguren halten die Aufeinanderfolge ein, die ihnen die Theorie vorschreibt; nur waren die relativen Interwalle grösser als es die Theorie verlangt; übrigens wechseln sie mit der Natur der Membran. — *(Compt. rend. T. LI, Nr. 9.)* *Hhnm.*

Terreil und Saint-Edme, Beobachtungen über die Condensation der Gase durch die porösen Körper und über ihre Absorption durch Flüssigkeiten. — Die Verff. haben sich die Aufgabe gestellt zu untersuchen, ob bei der Condensation und Absorption der Gase Electricität producirt wird; sie geben bloss die Resultate an, die dahin lauten: bei der Condensation von salzsaurem, schwefligsaurem Gas, Kohlensäure und Ammoniak durch Kohle wurde keine Electricität beobachtet, ebenso wenig bei der Absorption von Cyangas in Alkohol und von Kohlenoxydgas in einer Auflösung von Halbchlorkupfer in Ammoniak; dagegen zeigte sich eine sehr bemerkbare Electricitätsentwicklung bei der Absorption von chlorwasserstoffsaurem und jodwasserstoffsaurem Gas in Wasser. Ebenso gab die Condensation eines Gemisches von Wasserstoff und Sauerstoff durch Platinschwamm, und die Absorption von irgend welchem sauren Gase im kohlensauren Kali zum Entstehen eines electrischen Stromes Veranlassung. — Es scheint hieraus hervorzugehen, dass, wenn ein Gas durch einen porösen Körper condensirt oder von einer Flüssigkeit absorbirt wird, nur dann Electricität erregt wird, wenn das Gas mit dem porösen Körper oder der Flüssigkeit eine chemische Verbindung eingehen kann. Doch ist dagegen zu bemerken, dass kein electrischer Strom bei der Absorption des Kohlenoxydgases durch eine Lösung von Halbchlorkupfer in Ammoniak erzeugt wird, obwohl in diesem Falle eine chemische Verbindung stattfindet. — *(Compt. rend. To. LI, Nr. 10.)* *Hhnm.*

v. Reichenbach, zur Intensität der Lichterscheinungen.*) — Wüllner in Pogg. Ann. Bd. 109 und 111 spricht die Ansicht aus, dass jede Molekularbewegung mit Elektricitätsentwicklung verbunden sei. In gleicher Weise hat man versucht, gewisse mit Molekularbewegungen in Verbindung stehende magnetische Erscheinungen zu generalisiren. Aber auch vom Lichte lassen sich Thatsachen nachweisen, die hiermit in Beziehung stehen. Bekannt sind ja schon längst die mannichfachen Lichterscheinungen bei der Phosphorescenz, ebenso die von H. Rose bei der Krystallisation der arsenigen Säure beobachtete; vor Kurzem hat Phipson darzuthun versucht, dass die leuch-

*) Wir geben einen Auszug dieses Aufsatzes, obgleich uns die darin enthaltenen Behauptungen sehr der Bestätigung zu bedürfen scheinen.

tende Materie an todten Fischen keinen Phosphorgehalt besitze, dass sie auch unter Wasser leuchte, und dass Sauerstoffabsorption keinen Antheil an der Lichtentwicklung im Sinne langsamer Verbrennung haben könne. Derartige Erscheinungen sind aber häufiger als man von vornherein glaubt; nur sind sie zum grossen Theil so gering, dass zu ihrer Beobachtung eine absolute Dunkelheit nothwendig ist; so ist es z. B. der Fall mit manchen Arten von Scheinholz. Aber bei vielen Lichterscheinungen reicht noch nicht einmal die entschiedenste Lichtabwesenheit hin. Da nämlich das menschliche Auge die Eindrücke der Tageshelle und der Feuerbeleuchtung noch lange, nachdem die Lichtquellen entfernt sind, zurückhält, so gehört zur Beobachtung solcher schwachen Lichteindrücke Ausdauer des Aufenthalts in der Finsterniss. Erst nach 2. 3, 4 Stunden verschwindet die Nachwirkung der Tageshelle, hat sich die Pupille so erweitert, als es bei absoluter Abwesenheit alles gewöhnlichen Lichtreizes möglich ist; erst dann beginnt das Auge für Lichtreize Empfänglichkeit zu erlangen, die früher wirkungslos an ihm vorübergingen. Jedermann nun, der lange genug im Dunkeln verharrt hat, nimmt viele solcher schwachen Lichterscheinungen wahr. Aber mancher sieht Lichtquellen nicht, die ein andrer noch sieht. Es rührt dies von der verschiedenen Beschaffenheit der Augen her. Nicht bei allen Menschen sind die Augen gleich stark; bei manchen findet sich ja von Hause aus eine geringere Reizfähigkeit vor; auch wirken zeitweilige Dispositionen mit ein. Da nun alle die feinen Lichtquellen ungleiche Stärke besitzen und manche ganz ausserordentlich schwach sind, so wird natürlich schwachen Augen eine Anzahl derselben verborgen bleiben. Aber der Verf. hat constatirt, dass viele Menschen, vielleicht die Hälfte derselben, beim Verweilen im Finstern mit mehr oder minderer Deutlichkeit eine Menge leuchtender Vorgänge gewahren, während andere nicht Schärfe der Sehkraft genug besitzen, sie zu erkennen. Mancherlei Molecularbewegungen verursachen unter gewissen Umständen leuchten, so besonders die chemischen Vorgänge. Solcher Beispiele werden manche aufgeführt. Wird Eis in die Zimmerwärme gebracht, so sehen viele Leute noch längere Zeit im Finstern die Wassertropfen herabfallen. Es wurde ein Glas mit heiss gesättigter Glaubersalzlösung mit einem Glase bedeckt, damit beim Erkalten die Krystallisation nicht vorgehen sollte; brachte man es in die Dunkelheit und nahm die Glasbedeckung hinweg und berührte die Flüssigkeit, so wurde das ganze Glas sichtbar und leuchtete ziemlich lebhaft während der ganzen Dauer der Krystallisationsthätigkeit; nachher wurde das Glas wieder dunkel. Also sowohl bei Schmelzung als bei Erstarrung wird Licht entwickelt, ebenso auch bei der Gasification. Als ein erhitztes gusseisernes Gefäss in die Dunkelheit gebracht und Wassertropfen hineingespritzt wurden, sah man sie weissleuchtend über die Oberfläche hinrollen und helle Dampfwolken von sich geben. Die Oberfläche des Wassers, welches sich in einem Gefässe unter der Luftpumpe befand, wurde im Dunkeln bei jedem Kolbenzuge hellleuchtend.

Wurde eine Schale mit concentrirter Schwefelsäure daneben gestellt, so wurde auch diese in Folge der Dampfverdichtung leuchtend. Wenn man ein Stück Kalkspath in ein Gefäss bringt und mit Wasser überschüttet, so wird, so oft im Finstern etwas Salzsäure in das Wasser gegossen wird, der Kalkspath und die ganze Flüssigkeit hell, wie eine leuchtende geschmolzene Flüssigkeit; Blasen steigen wie Perlen auf und über dem Glase erhebt sich ein leuchtender Dunst. Es wird die Folgerung erlaubt sein, dass man im Dunkeln bei jeder chemischen Thätigkeit mit gehörig vorbereiteten Augen und zureichend reizbarem Sehvermögen Lichtentwicklung wahrnimmt, und natürlich nicht bloss bei künstlich erzeugten sondern auch bei spontanen Chemismen aller Art wie z. B. bei der Gährung. Auch die Luft, die wir ausathmen, tritt als eine feine Lichtwolke aus unserm Munde, (an ihrer Färbung könnten vielleicht Lungenkrankheiten erkannt werden(!); ja der ganze menschliche Körper als ein Herd ununterbrochener chemischer Thätigkeit ist eine grosse Quelle feiner Lichtentwicklung; jede nackte Stelle muss, weil von ihr Wasserdampf aufsteigt, leuchten, eine gesunde weisslich, eine kranke röthlich. Menschen im Scharlach, in den Masern, im Fieber, im Katarrh, im Schnupfen, ja sogar ehe sie sich krank fühlten, wurden rothleuchtend in verschiedenen Abänderungen gefunden. — Aehnlich der chemischen Thätigkeit wirkt der Schall. Eine Metallglocke oder eine Glasschale wird, durch Anschlag ins Tönen versetzt, im Finstern leuchtend und zwar so lange als der Laut hörbar ist. — Auch die Wärme erzeugt überall schwaches Licht, wo sie einigermassen gesteigert wird. So beobachtete man ein feines Leuchten an einem von aussen geheizten Stubenofen. Eisen, das mit einer Feile geschärft wird, leuchtet. — Am schönsten treten diese zarten Lichterscheinungen bei den Molecularbewegungen hervor, welche die Elektrolyse begleiten. Der ganze Apparat einer Volta'schen Säule, wenn sie geschlossen wird, leuchtet; besonders an den Stellen, wo chemische Zerlegung stattfindet. Zerriebener Bernstein und Lack leuchtet, ebenso die Harzfläche eines geschlagenen Electrophors und die Glasscheibe der Elektrisirmaschine. An dem Rheophor einer hydroelectrischen, geschlossenen Kette gewahren gute Augen im dunkeln nicht blos eine Hülle von leuchtendem Dunst, sondern sie erkennen auch, wie derselbe in Form einer gedrehten Schraube den Draht umfliesst. — (*Pogg. Ann. 1861. Nr. 3.*) *Hhnm.*

Chemie. G. Gore, Apparat Wasserstoff, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff zu erzeugen. — Dieser Apparat besteht aus einem grossen, mit verdünnter Säure gefüllten Cylinderglas, in welches ein sehr grosser mit drei Oeffnungen (einer grossen mittleren und zwei kleineren seitlichen) versehener Glasstopfen sehr gut eingeschliffen ist. Von den kleineren Oeffnungen wird die eine durch einen Kork geschlossen, die andere trägt das Gasentwicklungsrohr. Die mittlere grössere Oeffnung wird durch einen grossen in der Mitte durchbohrten Kork geschlossen, durch welchen ein Glasstab gesteckt wird, der darin luftdicht auf und abschiebbar ist. Am unteren Ende

desselben hängt je nach dem Bedürfniss ein vielfach durchlöchertes Kupfer- oder Bleigefäss, in welches die Substanz, auf welche die Säure wirken soll eingebracht wird. Soll Gas entwickelt werden, so wird eine kleine Klemmschraube geöffnet, die das Herabrutschen des Glasstabes verhindert, und das Metallgefäss eben mit Hülfe dieser Klemmschraube in der Stellung befestigt, in der man es erhalten will. Soll der Strom des Gases aufhören, so hat man nur das Metallgefäss aus der Flüssigkeit wieder herauszuziehen. — *(Philosophical magazine Vol. 20, p. 405.)* *Hz.*

A. Oppenheim, über die Trennung des Tellurs von Selen und Schwefel. — Verf. kocht die drei Substanzen lange Zeit mit Cyankalium im Wasserbade. Selen und Schwefel lösen sich hiebei vollständig, während vom Tellur nur eine geringe Quantität als tellurige Säure gelöst wird. Das ungelöste Tellur wird abfiltrirt. Das Selen wird aus dem Filtrat durch Salzsäure vollständig gefällt, und gewogen. Das mit schwefliger Säure gewaschene Tellur wird gewogen und zeigt einen Verlust der in dem Filtrat vom Selen als tellurige Säure vorhanden ist; dies Filtrat wird mit schwefligsaurem Natron versetzt, wodurch sich nach 24 Stunden das Tellur abscheidet, und so zur Wägung gelangt. Der Schwefel wird aus dem Verlust bestimmt. Sind gleichzeitig Metalle vorhanden, die sich in Cyankalium lösen, wie Eisen, Kupfer etc., so ist es nöthig, die Verbindung in Säuren zu lösen, Selen und Tellur als Schwefelverbindungen durch Digestion mit Schwefelammonium davon zu trennen, sie hierauf auszufällen, und dann erst durch Cyankalium zu trennen. — *(Journ. f. prakt. Chem. Bd. 82, p. 308.)* *O. K.*

A. E. Nordenskjöld, Beitrag zur Kenntniss der in Schweden vorkommenden Yttrotantal- und Yttroniobmineralien. — Die bei Ytterby in Schweden vorkommenden Yttererde haltigen Tantalmineralien wurden von Berzelius ihrer Farbe nach als drei Varietäten, schwarzer, dunkler und gelber Yttrotantalit, unterschieden. Verf. fand, dass sich diese Mineralien in krystallographischer Hinsicht, wie in chemischer unterscheiden. Berzelius' schwarze Varietät gehört dem rhombischen Systeme an und enthält wirklich Tantalsäure. Die dunkele Varietät aber gehört dem tetragonalen Systeme an und enthält keine Tantal- sondern Niobsäure. Die bis jetzt in Schweden überhaupt bekannten, Tantalsäure oder Niobsäure enthaltenden Mineralien lassen sich daher in drei Arten gruppiren 1. Yttrotantalit die schwarze und gelbe Varietät desselben umfassend. 2. Fergusonit die dunkele Varietät, nach dem gleichen auf Island vorkommenden Mineral, 3. Hjelmit. — *(Journ. f. prakt. Chem. Bd. 81, p. 193.)* *O. K.*

Nordenskjöld und Chydenius, Versuch krystallisirte Thonerde und Tantalsäure darzustellen. — Verf. stellte krystallisirte Thonerde durch Schmelzen mit Borax dar, die Krystalle gehörten zum tetragonalen Systeme. Krystallisirte Tantalsäure wurde

durch Schmelzen mit Phosphorsäure erhalten, die Krystalle waren rhombische Prismen. — *(Ebenda p. 207.)* *O. K.*

H. Aschoff, über die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Uebermangansäure. — Phipson hatte vor Kurzem in den Comptes rendus als das Resultat zahlreicher Untersuchungen bekannt gemacht, dass das bisher als übermangansaures Kali bekannte Salz, nicht die bisher dafür angenommene und von Mitscherlich angegebene Zusammensetzung habe, sondern ein zweifach mangansaures Kali analog dem zweifach chromsauren Kali sei. Verf. hat unter Leitung Mitscherlich's nachgewiesen, dass das übermangansaure Kali die Zusammensetzung $RO\,Mn_2O_7$, welche bisher dafür angenommen wurde, habe, dass sich die Mn_2O_7 daraus abscheiden lasse und sehr characteristische Eigenschaften habe, deren Verf. mehrere beschreibt. — *(Journ. f. prakt. Chem. Bd. 81, p. 29.)* *O. K.*

Noellner, Ueber Zinn-Eisen. — Bei der Auflösung von Zinn in Salzsäure behufs der Zinnfabrikation erhielt N. als Rückstand neben Sand noch schwarze Krystallkörnchen, welche sich nur in Königswasser lösten, sich also wie edles Metall verhielten und die nur Zinn und Eisen als Bestandtheile erkennen liessen. Als es N. gelang, sich grössere Mengen davon zu verschaffen, stellte er Analysen an, ohne jedoch den Sand von den Krystallen trennen zu können. Da derselbe aber ungelöst zurückbleibt, so konnte er ihn wägen und von dem Gewichte der ganzen Substanz abziehend, das Gewicht der Krystalle berechnen. Die beiden Metalle wurden als Oxyde bestimmt. Es ergab sich, dass auf 0,254 Grm. Eisenoxyd stets 0,9384 bis 0,94 Grm. Zinnoxyd kamen. Die Zusammensetzung entspricht also der Formel $FeSn$. Diese Krystalle sind also andere, als die von Lassaigne durch Erhitzen alter Spiegelbelege in gusseisernen Retorten behufs der Wiedergewinnung des Quecksilbers im Rückstande erhaltenen Körner, denn diesen kommt die Formel Fe_3Sn zu. Die Eigenschaften beider Verbindungen sind sonst ziemlich dieselben. Beide lösen sich in Salzsäure und Salpetersäure nicht, wohl aber leicht in Königswasser; in die Flamme eines Kerzenlichtes geworfen, verbrennen sie mit Funkensprühen und Entwicklung eines weissen Rauches, schmelzen in der Weissglühhitze und werden dadurch nach dem Erkalten magnetisch. Die Krystalle N's. zeigten dann ein spc. Gew. von 7,446, während das der Krystalle Lassaignes = 8,733 sein soll. N. nimmt an, diese Verbindung könne sich sowohl auf trocknem Wege bilden (präexistire im Banka-Zinn), als auch auf nassem Wege durch Einwirkung eines electrischen Stromes zwischen dem Zinn und der Zinnsalzlösung. — (*Ann. der Chem. und Pharm. CXV, 233.*) *J. Ws.*

G. Löppert, Ueber die Natur des bei der Reinschschen Arsenprobe sich bildenden grauen Ueberzuges. — Metallisches Kupfer bedeckt sich in einer mit Chlorwasserstoffsäure stark angesäuerten Arsenlösung mit einem grauen Ueberzuge, den der Entdecker dieser Erscheinung Reinsch für reines Arsen hielt. Fresenius wies einen starken Kupfergehalt nach. Verf. analysirte diesen

Ueberzug mehrmals und fand, dass er eine Verbindung, Legierung, von Kupfer und Arsen in stöchiometrischen Verhältnissen sei, die aus 32 pC. Arsen und 68 pC. Kupfer besteht oder 1As5Cu enthält. Im Wasserstoffstrome geglüht entweicht nur so viel Arsen dass 1As6Cu entsteht. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 168.)* *O. K.*

O. L. Erdmann. über die hygroscopischen Eigenschaften einiger pulverförmiger Körper. — Verf. liess in seinem Laboratorium durch die Herren Rentzsch und Förster eine grössere Anzahl Metalloxyde durch die Wage auf ihre Hygroscopie untersuchen, und fand, dass die Feinheit der Vertheilung der betreffenden Substanzen, das wesentliche Bedingniss ihrer hygroskopischen Eigenschaften sei. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 180.)* *O. K.*

Quet, über die Zersetung der Gase durch den elektrischen Funken, und über die Zersetzung des Alkohols durch Elektricität und Wärme. — Verf. zersetzte ölbildendes Gas in einer Glasröhre, in deren Längsachse zwei verschiebbare Metalldrähte angebracht waren. Das Gas schien nur an den Elektroden, an denen sich Kohle abschied, zersetzt zu werden. In einem gewöhnlichen Eudiometer wird die Kohle, resp. der Schwefel bei Zersetzung von Schwefelwasserstoff, durch die Bewegung der Gase fortgerissen und setzt sich an den Wänden ab. Flüssiger Alkohol, durch den Funken der Induktionsmaschine zersetzt, wird sogleich sauer, scheidet schwarze Flocken ab, und bildet eine harzige Substanz. Das hierbei erhaltene Gasgemisch scheint Aehnlichkeit mit dem zu haben, welches sich bei der Zersetzung des Alkohols durch Hitze bildet, nur in der Zersetzung weiter fortgeschritten zu sein. Bei der Absorption durch ammoniakalische Kupferchloridlösung bildet sich eine feste, matt kupferrothe, getrocknet leicht detonirende Substanz, welche mit Chlorwasserstoffsäure zersetzt, ein mit leuchtender Flamme zu Kohlensäure verbrennendes Gas liefert. Ein ähnlicher fester Körper bildet sich beim Durchleiten der Zersetzungsgase des Alkohols durch eine ammoniakalische Chlorsilberlösung. (Nach Berthelot ist dieses durch Chlorwasserstoff abzuscheidende Gas Acetylen.) — *(Journ. f. prakt. Chem. Bd. 81, p. 174.)* *O. K.*

A. Oppenheim, über Nitroprussidnatrium als Reagens. — Verf. weist durch Versuche nach, dass die Reaction des Nitroprussidnatriums auf Schwefelalkalien viel empfindlicher ist, als auf Metallsalze, dass daher bei Anwendung des Nitroprussidnatriums als Reagens bei gleichzeitiger Gegenwart von Schwefelwasserstoff und alkalischen, organischen Basen und Amiden leicht Irrthümer entstehen können. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 305.)* *O. K.*

C. Klippel, über das Methplumbäthyl. — Durch Einwirkung einer Bleinatriumlegierung auf Jodäthyl stellte Verf. das Radical Methplumbäthyl Pb_2Ae_3 dar. Aus demselben bildete sich in ätherischer Lösung an der Luft das kohlensaure Salz. Das salpetersaure Methplumbäthyloxyd kann durch Behandlung mit salpetersaurem Silberoxyd erhalten werden, und aus letzterem das Oxydhydrat durch

Behandlung mit weingeistiger Kalilösung. Verf. stellte eine Reihe von Salzen des Methplumbäthyloxydes dar und unterwarf sie der Analyse. — (*Journ. f. prakt. Chem. Bd. 81, p. 287.*) *O. K.*

Ad. Wurtz, über das Verhalten des Aethylenoxydes zum Ammoniak; Synthese Sauerstoffhaltiger Basen. — Das Aethylenoxyd verbindet sich direct mit Ammoniak. Die Reaction beider Körper auf einander ist sehr heftig. Der neue Körper mit Salzsäure neutralisirt, lässt glänzende farblose Rhomboëder, welche der Formel $C_6H_{15}NO_3,HCl$ entsprechen, auskrystallisiren. Aus der Lösung dieses Salzes wird durch Zusatz von Platinchlorid und Alkohol ein Doppelsalz in goldgelben Blättchen erhalten. In der Mutterlauge obigen rhomboëdrischen Salzes ist ein nicht krystallisirbares chlorwasserstoffsaures Salz, welches mit Platinchlorid ein in orangefarbenen rhombischen Prismen krystallisirendes Doppelsalz bildet, dessen empirische Formel $C_4H_{11}NO_2,HCl,PtCl_2$. Die beiden Basen lassen sich betrachten als

$$\left.\begin{matrix} C_2H_4O \\ C_2H_4O \end{matrix}\right\} NH_3 = C_4H_{11}NO_2 \quad \text{und} \quad \left.\begin{matrix} C_2H_4O \\ C_2H_4O \\ C_2H_4O \end{matrix}\right\} NH^3 = C_6H_{15}NO_3,$$

wodurch ihre Entstehung anschaulich wird. Die Bildung ist nicht vergleichbar der der zusammengesetzten Ammoniake, sondern diese neuen Körper sind nach Wurtz als gepaarte Ammoniake zu betrachten. Schliesslich glaubt Verf. die Einwirkung des Aethylenoxydes auf die zusammengesetzten Ammoniake als eine reiche Quelle für künstliche Bildung sauerstoffhaltiger Alkaloide ansehen zu können. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 94.*) *O. K.*

Nadler, über das Acetoaethylnitrat. — Gleiche Aequivalente von äthylschwefelsaurem Kali und Salpeter mit einander gemischt, geben ein ölförmiges Destillat, aus welchem durch fractionirte Destillation zwischen 80° — 87° eine eigenthümliche Substanz abgeschieden wird, welche vollkommen neutral reagirt, farblos und leichtflüssig ist, sich mit Wasser nicht mischt, einen angenehm gewürzhaften Geruch besitzt, zwischen 84 und 86° kocht und beim Erhitzen ziemlich hoch über ihren Siedepunkt sich unter heftiger Explosion zersetzt. Ihre Zusammensetzung zeigte sich der Formel $C_6H_{14}N_2O_7$ entsprechend. Zieht man von diesem Ausdrucke die Elemente von 2 Aeq. salpetersaurem Aethyl ab, so bleibt als Rest die Zusammensetzung des Aldehydes. Mit verdünntem Weingeist gemischt und mit Silberlösung und Zusatz von wenig Ammoniak gekocht, wird durch den neuen Körper metallisches Silber ausgeschieden, Mit Kalilauge im zugeschmolzenen Glasrohre einige Stunden im Wasserbade erhitzt, hatte sich eine Menge Salpeter gebildet, neben Aldehydharz. H. gibt diesem Körper die Formel

$$2\left.\begin{matrix} NO_2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O \overbrace{\quad}\left.\begin{matrix} C_2H_3O \\ H \end{matrix}\right\},$$

sieht ihn also als aus Salpetersäureäther und Aldehyd gepaart an. Seine Entstehung erklärt sich durch die Gleichung

$$3 \left.\begin{matrix} N\Theta_2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} \Theta = \underset{\text{Nitrylwasserstoff.}}{\left.\begin{matrix} N\Theta_2 \\ H \end{matrix}\right\}} + \underset{\text{Acetoäthylnitrat.}}{2 \left.\begin{matrix} N\Theta_2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} \Theta \quad \left.\begin{matrix} C_2H_3\Theta \\ H \end{matrix}\right\}}$$

In der That entweichen zu Anfange des Prozesses reichliche rothe Dämpfe. — (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI, 173.*) *J. Ws.*

Berthelot, über eine neue Reihe organischer Verbindungen; über das Acetylen oder den vierfach Kohlenwasserstoff und seine Derivate. — Das Sumpfgas CH_4 und das ölbildende Gas C_2H_4 sind die einfachsten Körper zweier Reihen, die nach dem Typus C_nH_{2n+2} und C_nH_{2n} zusammengesetzt sind B. hat den einfachsten Körper einer Reihe von Kohlenwasserstoffen entdeckt, welche nach dem Typus C_nH_{2n-2} zusammengesetzt sein würden. Er nennt ihn Acetylen von der Formel C_2H_2. Das Acetylen entsteht, wenn man durch eine rothglühende Röhre, ölbildendes Gas, Dampf von Alkohol, Aether, Aldehyd oder Holzgeist leitet, sowie wenn Dampf von Chloroform auf rothglühendes metallisches Kupfer einwirkt. Acetylen ist ferner das Gas, welches sich entwickelt, wenn Salzsäure auf die Verbindung einwirkt, welche sich nach Quet und Böttcher bei der Einwirkung einer ammoniakalischen Kupferchloridlösung auf die Gase, welche bei der Zersetzung des Alkolols sich durch den electrischen Funken oder die Wärme entstehen, bilden. Das Acetylen besitzt die meisten wesentlichen Eigenschaften des ölbildenden Gases, und bildet analoge Derivate, von denen besonderes Interesse die Acetylschwefelsäure verlangt, aus welcher sich auch ein Acetylalkohol darstellen lässt. Das

$$\begin{matrix} \text{Oelbildende Gas} & = & \text{Acetylen} \\ C_2H_4 & = & C_2H_2 + H_2 \end{matrix}$$

lässt sich aus letzterem darstellen, wenn bei Gegenwart der Acetylkupferverbindung durch Einwirkung von Zink auf Ammoniak Wasserstoffgas entwickelt wird. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 68.*) *O. K.*

G. C. Forster, über Acetoxbenzaminsäure, eine mit der Hippursäure isomere Säure. — Wird Oxybenzaminsäure (Syn. Benzaminsäure, Amidobenzoësäure) in zugeschmolzenem Rohr mit etwa ihrem halben Gewicht Essigsäurehydrat bis 130 oder 140° erhitzt, so wird die Masse flüssig, dann aber bei 160° allmählig wieder fest. Die Reaction ist folgende: $C^7H^6N\Theta^2 + C^2H^4\Theta^2 = C^9H^9N\Theta^2 + H^2\Theta$. Dieselbe Verbindung entsteht durch Einwirkung von Chloracetyl auf das Zinksalz der Oxybenzaminsäure nach der Gleichung $C^7H^6NZnO^2 + C^2H^3\Theta Cl = C^9H^9N\Theta^3 + ZnCl$. Die so gebildete Acetoxybenzaminsäure ($C^9H^9N\Theta^3$) bildet weisse, mikroskopische Nadeln, die in kaltem Wasser und Aether unlöslich, in kochendem Wasser und kaltem Alkohol wenig, in heissem Wasser leicht löslich sind, bitterlich schmecken, sich in concentrirter Schwefelsäure in der Kälte ohne Färbung lösen und ebenso in Eisessig. Aus diesen Lösungen

wird sie durch Wasser gefällt. Bei 200° sublimirt sie ziemlich rasch, schmilzt bei 220—230° C. und kocht bei 260°, wobei sie jedoch Zersetzung zu erleiden scheint. Im zugeschmolzenem Rohr mit Salzsäure bis 140° C. erhitzt, zersetzt sie sich in Oxybenzaminsäure und Essigsäure. F. hat von den Salzen dieser Säure deren Formel ist $C^9H^8MNO^3 + xH^2O$, das Kali- und Natronsalz, die sehr leicht löslich in Wasser und Alkohol, und schwer zur Krystallisation zu bringen sind, das Baryt- und Kalksalz, die gegen Lösungsmittel sich ebenso verhalten und 3HO binden. Das Bleisalz ist schwer in kaltem Wasser löslich und schmilzt in kochendem, indem es sich allmählig löst. Silbersalze geben nur in concentrirten Lösungen der acetoxybenzaminsauren Salze einen Niederschlag. — Die Aethylverbindung der Säure entsteht beim Erhitzen einer Mischung absoluten Alkohols mit dem Säurehydrat auf 150° C. — F. hat auch versucht eine Benzoyloxybenzaminsäure durch Einwirkung von Chlorbenzoyl auf Oxybenzaminsäure zu erhalten, jedoch besass die gewonnene Substanz nicht genau die Zusammensetzung, die diese Verbindung haben müsste. — (*Quarterly journal of the chemical society Vol. 13, p. 235.*) *Hz.*

A. Riche, über das Verhalten der Korksäure zum Baryt, und einen neuen Kohlenwasserstoff. — Wird Korksäure mit überschüssigem Baryt erhitzt, so tritt bei 80° eine sehr lebhafte Reaction ein. Der grösste Theil der hiebei übergehenden Flüssigkeit siedet bei 76° und seine Zusammensetzung entspricht der Formel C_6H_{14} seine Entstehung ist zu erklären durch die Gleichung

$$C_8H_{12}O_3, H_2O + 2Ba_2O = C_6H_{14} + 2(Ba_2O, CO_2).$$

Seiner Formel nach scheint dieser Körper zur Sumpfgasreihe zu gehören. Sein Kochpunkt, der für diesen Fall nach dem Koppschen Gesetz 30° ca. niedriger liegen müsste, macht es hingegen wahrscheinlich, dass er einer Reihe von Körpern angehört, deren Typus dem der Sumpfgasreihe isomer ist. Und in der That scheint, wie der folgende Abschnitt zeigt, dass die Reihe der zweibasischen Säuren vom Typus $C_nH_{2n-4}O_3, H_2O$ mit überschüssigem Baryt Kohlenwasserstoffe geben, welche isomer aber nicht identisch sind mit denen, welche die Reihe der Fettsäuren liefert. — (*Journ. f. pract. Chemie Bd. 81, p. 71.*) *O. K.*

A. Riche, über die zweibasischen organischen Säuren, und einen neuen Kohlenwasserstoff aus der Oenanthylsäure. — Auf gleiche Weise wie aus der Korksäure (siehe vorher) entsteht aus der Fettsäure ein Kohlenwasserstoff bei Einwirkung von überschüssigem Baryt, nach der Gleichung

$$C_{10}H_{18}O_4 + 2Ba_2O = C_8H_{18} + 2Ba_2O, CO_2)$$

auch dieser Körper gehört seinem Kochpunkte nach, der bei 126° C. liegt, nicht zur Sumpfgasreihe, während das Gesetz der Siedepunkte auf das Verhältniss der Kochpunkte der beiden neuen Körper zu einander sehr gut passt. Ausserdem aber ist es Verf. auch gelungen, den isomeren Körper der Sumpfgasreihe durch Einwirkung von über-

schüssigem Baryt auf Oenanthylsäure darzustellen, dessen Entstehung sich dann durch die Gleichung

$$C_7H_{14}O_2 + Ba_2O = C_6H_{14} + Ba^2O, CO^2$$

erklären lässt, der Siedepunkt dieses Körpers liegt bei 58° und entspricht somit auch für die Sumpfgasreihe dem Kopp'schen Gesetze. — (*Ebenda Bd. 81, p. 73.*) O. K.

Schlösing, über die Verbrennlichkeit des Tabaks. — Verf. untersuchte verschiedene Tabakaschen sowohl käuflichen Tabaks, als solcher Pflanzen die des Versuches wegen auf Boden gewachsen waren, der künstlich mit Dünger versehen war, welcher in bestimmtem Sinne auf die Asche der Pflanzen wirken sollte. Er kommt zu folgenden Schlüssen 1. Die löslichen Theile der Asche eines verbrennlichen Tabaks enthalten immer kohlensaures Kali (nie Natron) oder ein Tabak ist um so verbrennlicher (länger die Gluth nach dem letzten Anziehen haltend) je alkalischer seine Asche ist. 2. Die löslichen Theile der Asche eines schwer verbrennlichen Tabaks enthalten kein kohlensaures Kali, sondern gewöhnlich Kalk. 3. Ein schwer verbrennlicher Tabak wird verbrennlich, wenn man ihm das Kalisalz einer organischen Säure in solcher Menge zusetzt, dass das Kali in der Asche die Schwefelsäure und Salzsäure überwiegt. 4. Ein verbrennlicher Tabak wird schwer verbrennlich, wenn man ihm ein Mineralsalz Sulfat oder Chlorür von Kalk, Magnesia, Ammoniak etc. in solcher Menge zusetzt, dass die Menge des Kali's in der Asche von der Menge der Schwefel- und Salzsäure überwogen wird. Demnach liefern die Bodenarten, wie sich Verf. auch durch Versuche überzeugt hat, welche kein Kali enthalten, unverbrennliche Tabake; diejenigen welche Kali enthielten gaben in verschiedenen Graden verbrennliche Tabake. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 143.*) O. K.

J. Löwenthal, Versuch einer allgemeinen Maassanalyse für Farbstoffe, Gerbstoffe etc. — Bei der directen Oxydation durch Chamäleon, Chlorkalk, Chlor etc. um Farbstoffe durch die Titrirmethode zu analysiren, ist das Ende der Reaction meistens zu undeutlich um genügend genaue Resultate zu erhalten. Verf. versetzt zu dem Ende die zu prüfende Farbstofflösung mit einer Lösung von reinem schwefelsauren Indigo oder Indigcarmin im Ueberschuss unter genügender Verdünnung und glaubt durch Versuche nachgewiesen zu haben, dass bei Beobachtung der von ihm angegebenen Vorsichtsmassregeln, sich die Titrirung mit grosser Schärfe ausführen so wie die Uebelstände, welche Mohr der Titroanalyse mit schwefels. Indig vindicirt, vermieden werden können. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 150.*) O. K.

K. Hammer, neue Methode zur Bestimmung der Gerbsäure. — Der Gehalt einer Gerbsäurelösung an Gerbsäure kann, wenn nur reine Säure in Lösung, hinlänglich genau durch das spec. Gew. der Lösung bestimmt werden. Enthält die Lösung noch andere Stoffe, wie dies in der Praxis fast immer vorkommt, so ist diese Methode, den Gehalt der Lösung an Gerbsäure zu bestimmen, unbrauch-

bar. Verf. hat sich aber durch zahlreiche Versuche überzeugt, dass man nach folgender Methode doch einfach durch das spec. Gew. den Gehalt einer Flüssigkeit an Gerbsäure neben anderen Stoffen berechnen kann. Er nimmt das spec. Gew. der zu untersuchenden Flüssigkeit, fällt aus dieser die Gerbsäure durch thierische Haut, und bestimmt dann wieder das spec. Gew. Aus der Differenz beider Gewichte lässt sich leicht die die Differenz bedingende Quantität Gerbsäure berechnen. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 159.*) *O. K.*

Geologie. Weichsel, über die bei Tanne im Harze entdeckten edle Erze führenden Gänge. — Schon im Anfange dieses Jahrhunderts wurde bei dem Hüttenorte Tanne nach Eisenstein geschürft und nahe unter der Oberfläche auch unregelmässige Stücke von Brauneisenstein im Thonschiefer gefunden und zwar wie sich später ergab auf Streichungslinien von Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies und Zinkblende im Quarze und Spatheisensteine führenden Gängen. Etwa 1/2 Stunde SO von Tanne im Forstorte Kleiner Gypenbachskopf wurde in der Sohle des Tagebaues auf einem solchen Eisensteinstocke ein Stahlgang getreffen und auf diesem mit einem Versuchsschachte niedergegangen, in welchem ein 1/4 Lachter Anbruch von Stahlstein verlassen werden musste. Zur Wahl eines Ansetzungspunktes des Stollens wurde der Gang in seinem Streichen etwa h 7 nach OSO. verschürft, wobei sich nicht selten im lockern Gebirge nah unter der Bodenfläche schon weisse Bleierze fanden. Nachdem dieser Gypenbacher Stollen im Thonschiefer zuletzt mit zwei unbauwürdigen Stahlsteintrümmern fortgetrieben und bei 81 Lachter vom Mundloche nicht weit hinter der Scheide zwischen Thonschiefer und grauwackenähnlichem Grünstein ein zwischen h 8 und 9 streichender SW-fallender 3/8—4/8 Lachter mächtiger Gang erreicht und auf den Anfahrungspunkt ein seigerer Lichtschacht abgesunken war, wurde der Stollen bis 108 Lachter fortgetrieben und hier ein zweiter h 8 streichender SSW fallender 1/2 Lachter mächtiger und bei 111 Lachter ein dritter Gang h 7 streichend, ganz seiger fallend und 1/4 Lachter mächtig überfahren, alle drei Gänge in verschiedenen Gangarten Bleiglanz führend. Auf dem ersten Gange wurde in der obern Teufe ein ockeriger Brauneisenstein gewonnen, in welchem nester- und schalenweise oft in bedeutender Menge mit Quarz durchwachsener Bleiglanz (44 bis 55 pC. Blei und in 100 Pfund 1/5 bis 2 1/2 Loth Silber) vorkam, sehr häufig mit Weissblei- und Vitriolbleierzen theils krystallisirt in Hohlräumen theils grob eingesprengt, auch auf Kluftflächen in sehr dünnen Platten oder dick angeflogen, im Ocker in ganz kleinen Krystallen. Der Bleiglanz erschien in der Verwachsung mit dem Quarze auf den Bruchflächen als geringelt, so dass der Quarz meist von Bleiglanz oft aber auch dieser von jenem und im erstern Falle das Vitriolblei wenn es nicht fehlte als Kern von dem Quarze umringelt war. Der dünn umschalende Quarz war unvollkommen radialgrobfaserig. Oft zeigte sich zwischen dem Bleiglanze und Quarze noch Ocker, so dass dann von innen nach aussen Bleivi-

triol, Quarz, Ocker und Bleiglanz in einer Partie rings über einander geschalt folgten. Die gedachten Hohlräume, enthielten sie nur die Krystalle von Weissbleierz oder Vitriolbleierz einzeln oder in Drusen oder waren sie ganz oder zum Theil mit Ocker gefüllt, waren meist von einer Quarzschale zuweilen jedoch auch von Bleiglanz ringsumschlossen. Auf dem dritten Gange, welcher als Gangart späthigen Eisenstein und zerfressenen Quarz und darin 4″ Bleiglanz mit gelber Blende und Schwefelkies führte, waren in der Stollensohle 2 Lachter ausgelängt und dann die Arbeit eingestellt. Erst im J. 1822 wurde dieselbe wieder aufgenommen. Bei der Verschürfung des dritten Ganges fanden sich im Schweife und auf dem Kopfe desselben viel derbe Stücke reinen Bleiglanzes und 6″ unter der Bodenfläche der Kopf mit Quarz, verhärtetem Thon und einem Gemenge von mehrentheils unreinem, Bleivitriol und Brauneisenstein und oben darauf eine grosse 10—20 Centner schwere Masse des reinsten Bleiganzes mit sehr vielen Weissblei- und Vitriolbleierzen in den mannigfaltigsten und schönsten Krystallen in zahlreichen Hohlräumen getroffen. Dieser Vorkommnisse gedenkt specieller Zinken in seiner Schrift: der östliche Harz und Weichsel im Braunschweigischen Magazin 1827. Sämmtliche Gruben bei Tanne sind längst verlassen. — (*Braunschweigisches Magazin 1861. Nr. 12.*)

v. Heyden, über den geologischen Bau von Istrien. Morlot, Cornalia und Ciozza haben bereits sehr schätzenswerthe Untersuchungen über Istrien geliefert, denen Verf. sich anschliesst. Die liegendsten Schichten sind die bei Vrem und Volosca auftretenden schwarzen bituminösen Kreideschiefer, bei Vrem mit unbauwürdigen Flötzen. Die darüberliegenden Kreideschichten sind weissgelblich, sehr spröde und hart, daher ein vortreffliches Baumaterial wie die Kirche Sta. Maria della Salute in Venedig beweist. In den römischen Steinbrüchen bei Pola und auf der Insel St. Girolamo sind die Schichten so compact, dass man die Grösse der Blöcke nur durch die Möglichkeit ihres Transports beschränkt. Wo die zur Alaunfabrikation ausgebeuteten grossen Putzen von Schwefelkies und blauem Thon eingelagert sind, wird der weisse Kalk röthlich und rothgefleckt wie bei Sovigniaco, Pisino und St. Stephano. Letzteres hat Morlot in Verbindung gebracht mit den massenhaften Ablagerungen von rother eisenschüssiger Erde und Bohnerz auf dem ganzen Gebiete des Karstkalkes. Das Vorkommen von Asphalt in den Klüften des Kreidekalkes verdient Erwähnung, obwohl es dem in Dalmatien an Ausdehnung weit nachsteht. Hin und wieder findet sich der Kalk in einen kalkigen Sandstein verwandelt, an dem oft das kalkige Bindemittel so zurücktritt, dass nur ein weisser Sand zurückbleibt, der als Saldame zu Bauten und zur Glasfabrikation verwendet wird, so zwischen Pola und Rovigno. Thierreste fehlen in den schwarzen Schichten, in den hellen liegen viele Rudisten, daher sie passend Rudistenkalk heissen, aber alle Petrefakten sind hier fest mit dem Gestein verwachsen und daher die Bestimmung sehr schwer. Bei Fiano und Porto Rabaz

tritt ein ganz aus Foraminiferen bestehender Kalk auf. Darüber folgt der Nummulitenkalk geschieden in untern und obern. Die untersten Schichten führen noch keine Nummuliten, aber ihre Versteinerungen reichen in deren Schichten hinauf. Sie bestehen aus einem braunen bis schwarzen bituminösen Kalke in Fussstarken Bänken mit Cerithium, Bulimus, Pupa, Natica und führen bei Carpano und Paradiso Kohlenflötze, die bei Pingente höhern Schichten angehören. Einzelne Bänke bilden eine wahre Muschelbreccie. Darauf folgen Schichten fast ganz aus Korallen gebildet mit sehr grossen und schönen Alveolinen bis zu 2″ Länge und Orbituliten, auch mit vielen Conchylien, welche alle bis in eine Schicht mit sehr dickschaligen Conchylien, besonders Ostraeen, Pecten und Perna hinaufreichen. Darüber kommen dann kleine Nummuliten, schöne Exemplare von Alveolina melo und spiralis. Die Kalke werden immer heller und schneiden an einer Schicht grünlichen eisenreichen mergligen Kalkes ab, der sehr petrefaktenreich ist, grosse Nummuliten Schichtenbildend führt mit zahlreichen Conchylien, Echiniten und Crinoideen. Diese Kalke wechsellagern mit dem Tasselo, einer mergligen grünen Schicht mit Wülsten auf ihren Sandsteinbänken. Darauf folgt ein fester Nummulitenkalk, der im Centrum Istriens die Landschaft charakterisirt. Er geht häufig in eine sehr weiche leicht verwitternde Schicht über, die sehr fruchtbar ist. Im Allgemeinen verbreitet sich die obere Nummulitenbildung weiter als die untere, diese zieht sich in das Karstplateau hinüber und lagert am Monte Magiore unmittelbar auf Kreidekalk. — (*Geol. Zeitschr. XII, 175—178.*)

R. Eisel, die Versuchsarbeiten auf Steinkohlen in der Umgebung von Gera. — Schon im J. 1779 fand man bei dem Bau der Zoitzbrücke eine Anthracitader und liess sich von dieser verleiten einen Stollen zu treiben der jedoch nach Aufwendung grosser Kosten immer nur dieselbe unreife Steinkohle lieferte, weil nämlich der Zoitzberg dem Culm mit Calamites transitionis angehört und als solcher nur Anthracitlager aber keine bauwürdigen Kohlenflötze führt. Ein ebenso resultatloser Versuchsbau wurde in den dreissiger Jahren bei Friedrichshaide angestellt. Bald darauf wurde wieder im Zaufensgraben im schwarzen Zechsteinkalk, aber schon bei 6 Ellen Tiefe musste die Arbeit wegen der Wasser aufgegeben werden. Am nördlichen Fusse des Steinersberges ging man in demselben Kalke bis 46′ tief nieder und konnte dann auch hier die Wasser nicht bewältigen. Im J. 1845 trat eine auf wissenschaftliche Gutachten gestützte Actiengesellschaft zusammen, um am Rande des Rothliegenden und in dessen Kessel Bohrlöcher niederzustossen, aber auch ihre Arbeiten wurden 1848 ohne den gewünschten Erfolg eingestellt. Ganz widersinnig unternahmen arme Leute 1858 bei Niebra auf schwarzen Alaunschiefer der Grauwacke neue Versuchsarbeiten, natürlich vergeblich und gleich im folgenden Jahre eine Actiengesellschaft wieder auf die Anthracitvorkommnisse bei Lichtenberg. Im J. 1859 stiess man im Lichtenauthale zwischen Silbitz und Steinbrücken ein Bohrloch nie-

der, durchsank bei 300′ den bunten Sandstein und steht jetzt noch im Zechstein, ob man unter ihm Kohlen finden wird, steht dahin. Auch die Bohrversuche von 1845 sind von Neuem aufgenommen worden und werden mit begründeter Hoffnung fortgesetzt. — *(Geraer Jahresbericht III. 24—29.)*

Oker, chemische Analyse eines Spiriferen-Sandsteines von Kennneau im Nassauschen. — Der schmutzig gelbe feinkörnige Sandstein hat 2,561 spec. Gew. und enthält in dem durch Salzsäure zersetzbaren Theile im Mittel zweier Analysen: 4,03 Kieselsäure, 5,28 Eisenoxyd, 3,93 Thonerde, 0,30 Kalk, 0,79 Magnesia, im durch Salzsäure nicht zersetzbaren Theile: 3,99 Thonerde, 1,63 Kalk, 78,13 Kieselsäure, 1,97 Wasser. Der Spiriferensandstein scheint hienach ein Gemenge zu sein von viel Quarzsand mit einer geringen Menge Thonerdesilicat. — *(Nassauer Jahresbericht XVI. 447—449.)*

Casselmann, Graphitvorkommen in der Nähe von Montabaur. — Bei Montabaur in der Gemarkung Wirges wurde schon vor mehren Jahren ein graphitreicher Thon gefunden, der Knollen ziemlich reinen Graphites führt. Die Hauptmasse deutet aber durch vielfaches Uebergehen des muschligen und schiefrigen Bruches in den erdigen und durch Verschwinden des Glanzes eine andere Einmengung an. In der That weist die Analyse in den Knollen nur wenig Graphit nach und vielmehr ein Thonerdesilicat mit Eisenoxyd, Manganoxyd, Kalk- und Bittererde und zwar 34,81 bis 37,05 pC. Kohlenstoff, 65,19 bis 62,95 pC. wasserhaltiger Thonerdesilicate. Die Versuche durch Schlämmen den reinen Graphit abzuscheiden lieferten kein günstiges Resultat. Dagegen ist der dem Graphit beigemengte Thon vollkommen plastisch und feuerbeständig und eignet sich zur Darstellung von Schmelztigeln. Das Lager gehört dem devonischen System an und ist auf 9 Lachter Länge überfahren, streicht in h. $3^2/_8$ und fällt unter 75 bis 80° SW ein mit einer Mächtigkeit von 7′ bis 3″. Das Nebengestein ist ein verwitterter, gelblicher Thonschiefer. Im Hangenden der graphitischen Schicht tritt ein Brauneisensteinlager auf von 6″ Mächtigkeit z. Th. mit 46 pC. Eisen. — *(Ebda. 432—433.)*

Lipold, geologische Verhältnisse des S- und O-Abfalls der Sudeten. — Das zur Untersuchung gezogene Gebiet besteht vorherrschend aus krystallinischen Schiefern, aus der Grauwackenformation, Basalt, Löss und Torf. Der Gneis erscheint als primitiver und als eruptiver und als Phyllitgneis. Der primitive setzt das Spieglitzer Schneegebirge und dessen südliche Ausläufer bei Altstadt, Mobran und Grumberg zusammen. Der eruptive Granitgneiss im Thessthale bei Wiesenberg am verbreitetsten bildet die Bergreihen zwischen dem Thess und dem Mittelbordbache, setzt über den Hochscharberg und später am Altvater nach Schlesien über. Der Phyllitgneis tritt überall in dessen Begränzung auf. Granatenführender Glimmerschiefer bildet die Kuppe des Glaserberges und den Kamm der Sudeten zwischen dem Rothenberge und dem Katzensteine bis in das Thessthal fortsetzend. Urthonschiefer und Phyllite bilden

die höchsten Kuppen des Sudetenhauptkammes, den Altvater und die hohe Haide, ziehen als breite Zone bis in die Marchebene, erscheinen auch westlich von Müglitz bei Lexen und Müran. Quarzschiefer begleitet den Kalksteinzug, zwischen Goldenstein und Ebersdorf, ferner den Glimmerschieferzug von Reitenhan u. a. O., dann erscheint er bei Rudelsdorf und zieht über mehrere Höhen nach Carlsbrunn. Kleinere Lager kommen mehrfach vor. Amphibolitschiefer, Hornblendeschiefer und Amphibolitgneis sind am meisten verbreitet bei Zöptau, wo sie mit Phyllitgneis, Urthon- und Chloritschiefer wechsellagern. Auch in den Ausläufen des Spieglitzer Schneegebirges treten sie zwischen primitivem Gneis auf zwei Züge bildend, deren einer am Zdiarberge das bekannte Serpentinvorkommen enthält. Auch die Chlorit- und Talkschiefer erscheinen um Zöptau am mächtigsten mit Urthonschiefern und Phyllitgneisen wechsellagernd und im innigen Zusammenhange mit Hornblendeschiefern. Beide Schiefer sind sehr krystallinisch, weniger auf jenem Zuge über Bergstadt, Johnsdorf nach Klein-Mohrau bis Zukmantel, welcher zugleich Quarzschiefer, Kalkschiefer und Eisensteinlager führt. Der krystallinische Kalkstein tritt südlich vom Spieglitzer Schneeberge an der böhmischen Gränze im Gneis auf, bedeutender von phyllitischen Gesteinen begleitet bei böhmisch Eisenerz und Merzdorf über Hannsdorf, Goldenstein nach Ramsau bis Friedberg in Schlesien, dann im Glimmerschiefer im Thessthale bei Annaberg, im Granitgneis bei Grossullersdorf. Die mit reinem Graphit durchdrungenen Graphitschiefer treten um Goldenstein auf, andere Schiefern, nur von Schwefelkies begleitet, andere unter denselben Verhältnissen bei Lexen mit Nestern von Schwefelkies, Putzen von Kalkstein und Gypsdrusen. Die Mächtigkeit der Graphitlager variirt von zwei Fuss bis vier Klafter. Die Grauwackenformation tritt östlich von dem Zuge der chloritischkalkigen Urschiefer auf nämlich um Freudenthal, Wildgrub, Römerstadt, Braunseifen, Eulenberg, Sternberg u. s. w., auch in S. und W. von Müglitz. Jener Zug chloritischtalkiger Schiefer gränzt sie gegen die Urthonschiefer ab. Die Grauwackenschichten bestehen aus sandigen gefleckten Thonschiefer und Dachschiefern, mit blaugrauen feinkörnigen Sandsteinen und spärlichen Kalksteinen. Den Petrefakten nach sind sie silurisch und devonisch. Der Löss endlich nimmt nur die Thalniederungen ein, fehlt im innern Sudetengebirge ganz. Am Fichtling östlich von Zöptau liegt ein Torflager in 2700′ Meereshöhe, ein zweites im Altvater westlich von der Schweizerei in 4000′ Höhe. Unter den Erzlagerstätten stehen die Eisenerze obenan. Sie bilden zwei Eisensteinzüge. Der wichtigere derselben tritt bei Klein Mohrau von Schlesien nach Mähren über und verläuft in SSW über Johnsdorf, Deutsch-Eisenberg in die Marchebene. Die Erze gehören den chloritischtalkigen und kalkhaltigen Urschiefern an und bilden wahre Lager, bei Klein Möhrau deren drei in drei parallelen Zonen und 2 bis 3 Klafter mächtig. Es sind Magneteisensteine und Rotheisensteine, nur an dem Ausgehenden auch Brauneisensteine, erstre beide biswei-

len derb, der Magneteisenstein meist körnig krystallinisch, der Rotheisenstein gebändert durch Lagen von Eisenglanz. Nach 24 Proben beträgt der durchschnittliche Erzgehalt 31,9 Procent. Der zweite Haupteisensteinzug liegt in der Grauwackenformation, ist aber minder aufgeschlossen z. B. bei Kriessdorf, Brokersdorf, Andersdorf, im Sternberg. Es sind Lager von Kalksteinen begleitet, bei Deutsch Lodenitz 4 Erzlager von 40 Klafter Mächtigkeit mit den tauben Mitteln. Die Erze sind dieselben wie auf dem ersten Zuge. Andere Eisensteinlager sind vereinzelt so in den krystallinischen Schiefern von Wermsdorf mit 58 Procent Eisen, am Erzberg bei Weigelsdorf, im Urthonschiefer, am Altenberge bei Würben. Von andern Erzen kommen an der Tuchlahne bei Neudorf silberhaltige Bleierze mit Zinkblende, Kupferkies, Schwefelkies, Spatheisenstein vor im Urschiefer und Phyllit, ähnliche Lager in der Nähe des Lichtensteines, im Oppagraben bei Karlsbrunn, Antimonerze am Mühlberge bei Altstadt. Die Lagerungsverhältnisse überhaupt sind sehr einfach. Der von NW nach SO sich erstreckende Hauptkamm der Sudeten an der mährisch schlesischen Grenze zwischen dem Fichtlich und der hohen Haide bildet nicht die geologische Centralkette, sondern wird von den krystallinischen Schiefern quer durchsetzt. Den Kern oder die Mittelzone bilden die Granitgneisse im Thessthale, an welche sich die andern beiderseits anreihen. In der NW-Zone kommen zwei Verschiebungen durch die Anrückungen der krystallinischen Kalke und Hornblendeschiefer vor, die SO-Zone ist ganz regelmässig. — (*Jahresbericht des Mährischen Werner Vereins 1860 X. 23—43.*) *Gl.*

Oryctognosie. Hildenbrand, Analyse des Manganspathes von Oberniesen. — Auf der Rotheisensteinlagerstätte im Feldspathporphyr zu Oberniesen tritt die Varietät des Manganspathes, welche als Himbeerspath bekannt ist, in der Combination eines spitzen Rhomboëders mit der Endfläche auf. Die Analyse ergab 38,9368 CO^2, 35,3201 MnO, 2,9008 CaO, 2,0736 MgO, 0,6145 FeO. — (*Nassauer Jahrb. 1859. XIV, 434.*)

Noeggerath, das Gediegenblei von Madera. — Reiss fand nahe Funchthal in den losen Basaltschlacken eines kleinen Tafelfelsens das Gediegenblei in den Höhlungen und Rissen in grossen und kleinen Partien oft in seltsamen Formen, langgestreckt oder breit aufsitzend, nie in den innern Höhlungen sondern nur in solchen, welche nach aussen geöffnet sind, meist aber in oberflächlichen Rizzen und Klüften. Am Boden umher lagen viele breitgeschlagene und zerrissene Kugeln. Es rührt in der That nur von abgeschossenen Kugeln her, welche von Booten aus auf Möven und Raubvögel abgefeuert werden. Dies bestättigen auch die Stadtbewohner. Die Angaben über natürliches Vorkommen sind hiermit wiederlegt. Bodwich erwähnt dasselbe von dem Capo Girao, Vargas Bedemar von von der Praga formosa. Beide Orte sind ganz nahe jenem und bieten die gleichen Verhältnisse. Das Vorkommen bei Gross Almerode rührt vom Giessen von Alaunpfannen her. Es bleibt also somit als

natürliches Vorkommen nur das gangförmige zu Zomelahuacan in Vera Cruz, Mexico, von dem sich ein Stück in Bonn befindet, und das aus den sibirischen, uralischen, slavonischen und siebenbürgischen Goldseifen. — (*Neues Jahrb. f. Mineralogie 1861. 129—133.*)

Taylor, über den Clayit. — Dieses Mineral kömmt in Peru, in kleinen Krystallen, Tetraëder mit Rhombendodekaëdern, und in dichten Partien als Ueberzug auf Quarz vor, lässt sich schneiden, hat 2,5 Härte, ist schwärzlichgrau mit gleichfarbigem Strich, vor dem Löthrohre leicht schmelzbar und besteht aus

I	II	
8,22	8,14	Schwefel
9,78	—	Arsenik
6,54	—	Antimon
68,51	67,40	Blei
7,67	5,62	Kupfer.

Der Glaserit von den Chincha-Inseln im Stillen Ocean kommt in krystallinischen gelblich weissen Concretionen vor, welche 2,0 Härte und stechend bittern Geschmack haben. Sie bestehen aus 48,40 Schwefelsäure, 5,37 Ammoniak, 43,45 Kali, 1,68 Natron. — (*Proceed. acad. nat. sc. Philad. 1859. 306—309.*)

Field, über Alisonit. — Derselbe kömmt mit Malachit und Cerussit auf der Mina grande bei Coquimbo in Chile vor und ist dunkel indigoblau und läuft bald an der Luft an, hat 2,5—3 Härte und 6,1 spec. Gew. Seine Analyse ergibt 53,63 Kupfer, 28,25 Blei, 17,00 Schwefel. — (*Sillim. americ. Journ. XXVIII, 131.*)

H. St. Claire Deville und Debay, das Platin und die dasselbe begleitenden Metalle. Aus dem Französischen von Chr. H. Schmidt. Quedlinburg 1861. 8°. Mit einer Tafl. — Die Schrift behandelt die Eigenschaften der Platinmetalle, die Analysen und Proben der Platinerze und die Metallurgie des Platins. Die Platinmetalle haben mehre Eigenthümlichkeiten gemeinsam, kommen stets gemeinschaftlich vor und unterscheiden sich auffällig von andern Metallen. Sie werden im Einzelnen hier beleuchtet. Die Platinerze enthalten Sand bestehend aus Quarz, Zirkon, Chromeisen und die russischen noch viel titanhaltiges Eisen, ferner Osmium-Iridium stets in glänzenden Platten, kleinen rauhen Geschieben und kleinen graphitähnlichen Lamellen, dann Platin, Iridium, Rhodium, Palladium im Zustande einiger Legirungen, Kupfer und Eisen, endlich Gold und Silber. Verf. bestimmen zunächst den Sand, dann das Osmium-Iridium, das Platin und Iridium, das Palladium Eisen und Kupfer, zuletzt das Gold und Platin und das Rhodium. In nachfolgender Tabelle sind Nr. 1. 2. 3. die Erze von Choco, Nr. 4. 5. 6. californische Erze aus Pariser Sammlungen, Nr. 7. aus Oregon, 8 aus Spanien, 9 und 10 aus Australien, 11 von Nischney-Tagilsk in Russland, 12 gewöhnliches Erz der russischen Münze:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Platin	86,2	80,0	76,8	85,5	79,8	76,5	51,4	45,7	59,8	61,4	77,5	76,4
Iridium	0,8	1,5	1,9	1,0	4,2	0,8	0,4	0,9	2,2	1,1	1,4	4,3

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Rhodium	1,4	2,5	1,2	1,0	0,6	1,9	0,6	2,6	1,5	1,8	2,8	0,3
Palladium	0,5	1,0	1,1	0,6	1,9	1,3	0,1	0,8	1,5	1,8	0,8	1,4
Gold	1,0	1,5	1,2	0,8	0,5	1,2	0,8	3,1	2,4	1,2	—	0,4
Kupfer	0,6	0,6	0,9	1,4	0,7	1,2	2,1	1,0	1,1	1,1	2,1	4,1
Eisen	7,8	7,2	7,4	6,7	4,4	6,1	4,3	6,8	4,5	4,5	9,6	11,7
Osmium Iridium	0,9	1,4	7,9	1,1	4,9	7,5	37,3	2,8	25,2	26,0	2,3	0,5
Sand	0,9	4,3	2,4	2,9	2,6	1,5	3,0	35,9	1,2	1,2	1,0	1,4
Osmium u. Verlust	—	—	—	—	—	1,2	—	—	0,8	—	2,3	—

Weiter prüfen nun die Verff. die Platinmetalle, beleuchten die Kupellirung des Platins, untersuchen die Rückstände und geben endlich eine neue Metallurgie des Platins.

Knop, Pseudomorphosen einer pinitoidischen Substanz nach Cordierit aus dem Granit von Heidelberg. — Die eigenthümliche kryptokrystallinische graulich grüne Substanz Pinitoid pseudomorph nach Orthoklas erkannte Kn. in den Porphyren des erzgebirgischen Bassins und vermuthete sie auch in andern Feldspäthigen Gesteinen. Alle pinitoidischen Substanzen haben denselben Habitus und bestehen wesentlich aus einem Thonerdealkalisilikat mit Eisenoxyd, Eisenoxydul und reichem Wassergehalte. Vom Kaliglimmer unterscheiden sie sich durch ihre Aufschliessbarkeit vermittelst starker Säuren, sie bilden Pseudomorphosen nach Orthoclas, Oligoclas, Labrador, Anorthit, Amphodelit, Nephelin, Wernerit und Cordierit. Sie stehen in der Mitte zwischen Feldspath und Glimmer. Kn. fand sie im Granit und Syenit des Odenwaldes, wo dieselben der Verwitterung preisgegeben sind, und vereinigt damit Brush's grünes Mineral von Diana in New York, den Margarodit von Pfitsch, das specksteinartige Mineral vom Auerberge im Harz u. a. Am Karlsthor bei Heidelberg in einem Ganggranit kömmt eine Pseudomorphose eines Chlorophyllitartigen Minerals nach Cordierit vor, ähnlich dem Pinit von Penig in Sachsen: schalig mit normal zur krystallographischen Hauptachse gerichteten Absonderungen, Textur deutlich schuppig krystallinisch, graulichgrün, oft roth und rothbraun. Zwei Analysen ergaben

	a		b	c		d
SiO^3	41,50	—	41,50	—	—	56,37
AlO^3	28,70	—	28,70	25,27	—	24,22
FeO	14,85	—	16,14		—	2,09
MnO	0,01	—	0,01	—	—	2,50
MgO	1,84	—	1,84	0,58	—	0,83
KO	4,12	—	4,12	12,61	—	12,61
NaO	4,36	—	4,36	0,03	—	0,03
Verlust	4,99	—	4,99	—	—	2,41

für die zersetzbare pinitoidische Substanz a und b, für die des unzersetzbaren Glimmers c und d. Kn. sucht noch die Entstehungs-

weise dieser Pseudomorphose zu erklären. — (*Bronns neues Jahrb. f. Mineral. 143—153.*) *G.*

Paläontologie. Philippi, Versteinerungen in der Wüste Atacama. — Wir haben Bd. XVI. S. 59 die Versteinerungen aufgezählt, welche Burmeister in den Cordilleren sammelte um das noch nicht festgestellte Vorkommen liasinischer Schichten daselbst sicher zu erweisen. Dabei konnten wir Philippis Angaben aus seinem Werke: Reise durch die Wüste Atacama (Halle 1860) nur kurz erwähnen und berichten jetzt dieselben specieller. Die Wüste Atacama ist nur zum kleinsten Theile sandig, zu drei Viertheilen besteht sie aus Grus, Schutt und eckigen Geschieben, die meist schneidend scharf sind. Solche Schuttbildung ist in den ganzen Cordilleren häufig. Muscheln lebender Arten kommen längst der Meeresküste an verschiedenen sehr hohen Punkten vor und sprechen für Hebung der Küste. Die Spuren tertiärer Ablagerungen an einigen Orten charakterisirt Perna Gaudichaudi d'O so bei Caldera, die Conglomerate im Thale Zorras und Chaco. Die Kreideformation vermochte Ph. nicht aufzufinden, desto sicherer aber die Juraformation und zwar den Posidonienschiefer im Thale von Chaco mit vielen Versteinerungen. Er reicht nordwärts bis in die Schluchten von Agua de Profetas, Sandon und Vaquillas, stellenweise von Tertiärgebilden und Trachytströmen bedeckt. Es sind Mergelschichten im Wechsel mit schwarzen Kalksteinen, Porphyr und Grünstein. Im Thale des Flusses Atacama treten rothe Mergel, Gyps, Steinsalz und Kupfersandstein auf, welche sich $5^{1}/_{2}$ Breitengrade weit bis Corocoro verfolgen lassen und zum permischen System gehören werden. Die Thonschiefer in der Quebrada de la Soledad lassen sich nicht deuten. Ausserdem treten auch verschiedene Porphyre, Grünstein, Granit, Syenit, Hypersthenfels, Quarzfels, Trachyte auf. Die Versteinerungen sind nun

Ammonites Brodiei Sw	Belemnites chilensis Conr	Gryphaea cymbium Schl.
radians R	Aptychus	dilatata Sw
communis Sw	Astarte gregaria n. sp.	striata n. sp.
rotundus Sw	Cardium striatellum n. sp.	Ostraea atacamensis n. sp.
annularis R	Trigonia Domeykana n. sp.	Pecten? deserti n. sp.
Braikenridgei Sw	Posidonomya Becheri Br	Cidarites ovata n. sp.
perarmatus Sw		Echinus andinus n. sp.
atacamensis n. sp.		Micraster chilensis n. sp.
aegoceras n. sp.		
2 spec. indett.		

Die neuen Arten sind beschrieben und abgebildet worden. Es geht hieraus hervor, dass der Lias Südamerikas weiter ausgedehnt ist als man früher vermuthete und seine Fauna überall mit der europäischen übereinstimmt und nur geringfügige locale Eigenthümlichkeiten bietet.

Stur, zur Kenntniss der Flora des Kohlenbeckens von Rakonitz. — In diesem Becken lassen sich vier Localfloren unterscheiden, nämlich längs des südlichen Beckenrandes von West-

nach O-Rakonitz mit den Fundorten Rakonitz und Lubna; Kladno, Busterhad und Hrapic; Wotwowitz mit Kolec, Swoleniowes, Zemech und Wotwowitz, endlich im Centrum des Beckens Turan und Libowitz. Diese Orte lieferten 53 Arten, welche zumeist auch aus andern Steinkohlenfloren bekannt sind. Verf. zählt sie auf nach jenen Vorkommnissen und vergleichend mit Radnitz und Zwickau. Sehr gemein sind darunter Calamites communis, Annularia fertilis, Noeggerathia foliosa, Alethopteris pteroides, Cyatheites Miltoni, Stigmaria ficoides, Lepidodendron Haidingeri und aculeatum. Auf die Vertheilung in den Localfloren lässt sich kein besonderes Gewicht legen, zumal nur Rakonitz, Wotwowitz und Kladno erst befriedigend ausgebeutet sind, wichtiger ist die vertikale Verbreitung. Aus den Hangendschiefern des Flötzes zu Kolec kommen: Calamites communis, Sphenophyllum emarginatum, Sphenopteris tenuissima, Alethopteris pteroides, Cyatheites oreopteridis, Cyatheites Miltoni, Cordaites borassifolius; aus den Hangendschiefern zu Turan: Calamites communis, Annularia fertilis, Sphenophyllum emarginatum, Alethopteris pteroides, Cyatheites oreopteridis, Miltoni, arborescens, unita, Stigmaria ficoides, Flabellaria Sternbergi. Dagegen führen die Schiefer des Unterflötzes in der Wopukagrube bei Wotwowitz: Calamites communis, Asterophyllites charaeformis, Annularia fertilis, Schizopteris Gutbierana, Dictyopteris Brongniarti, Asplenites Sternbergi, elegans, cristatus, Cyatheites undulatus, oreopteridis, Miltoni arborescens, Pecopteris silesiaca, Stigmaria ficoides, Lepidendron Haidingeri, plumarium, Cardiocarpum emarginatum, Cordaites borassifolius, Flabellaria Sternbergi. Beide durch das Kohlenflötz getrennte Floren haben also gemeinsam: Calamites communis, Annularia fertilis, Cyatheites oreopteris, Miltoni, arborescens, Stigmaria ficoides, Cordaites borassifolius, Flabellaria Sternbergi; somit sind die Floren als identische zu betrachten und die jeder eigenthümlichen Arten sind erst noch durch weitere Sammlungen festzustellen, wobei zugleich auf Knorria imbricata und Lepidodendron Veltheimanum zu achten, welche in schlechten Exemplaren beobachtet, bekanntlich aber den tiefsten Schichten der Formation angehören. Fast alle Arten von Rakonitz kommen auch bei Radnitz vor und ebenso bei Zwickau. Es fehlen bei Radnitz nur Sphenopteris rutaefolia, Asplenites cristatus, Alethopteris aquilina, pteroides, muricata, Cyatheites Miltoni, unitus, dentatus, Sigillaria mammillaris, oculata, elongata. Ueber die einzelnen Arten gibt Verf. noch besondere Bemerkungen: Calamites Suckowi Brg tritt sehr charakteristisch auf. Cal. tenuifolius bei Radnitz sind schmale lineare Blätter nicht ansitzend an den Calamiten gefunden. Asterophyllites charaeformis Stbg erhält von Ettingshausen eine Synonymie, welche die Rakonitzer Vorkommnisse nicht bestättigen, wie dargethan wird. Asterophyllites rigidus Stbg ein Stamm mit Blattquirl und Fruchtähren. Dictyopteris Brongniarti Gutb, ihr ordnet sich bestimmt unter Dictyopt. neuropteridis. Sphenopteris obtusiloba Brgn. ist in v. Ettinghausens Sinne zu nehmen. Bei Asplenites cristata Gutb. sind die linearen

Fiedern am obern Ende des Wedels ganzrandig die tiefern, wie sie Geinitz darstellt. Die übrigen Notizen können wir übergehen. — (*Jahrb. geol. Reichsanst. 1860. Sitzg. 13. März. S. 50.*)

Derselbe, fossile Liaspflanzen aus Siebenbürgen. — Verf. erhielt aus einem schwarzen Schiefer von Holbak, und aus einem lichtgelben Quarzsandstein von Neustadt, westlich von Kronstadt folgende Arten: Holbak: eine sehr grosse Cyclopteris, Anthopteris meniscioides Brgn., Taeniopteris vittata Brgn., Zamites oder Pterophyllum, Pterophyllum rigidum Andr., Cunninghamites sphenolepis Braun und von Neustadt: Zamites Schmiedeli Stbg. in einem Prachtstück, eine andere Zamites und das Pterophyllum rigidum: die Flora ist also mit der von Steiersdorf und dann der der Lettenkohle von Bayreuth gleichaltrig. Zugleich verbreitet Vrf. sich über Thinnfeldia nach de Zigno's Untersuchungen. Pachypteris Thinnfeldi Andr, = Thinnfeldia rhomboidalis Ett. der Habitus stimmt vortrefflich mit Pachypteris, nur hat Brongniart falsche Synonyme zu seinen Arten gezogen, nämlich Phillips Arten zeigen eine mehr Odontopteris entsprechende Nervatur, welche in dessen Abbildungen ganz naturgetreu dargestellt worden. Wenn man der Pachypteris pinnulae nervis flabellatis subaequalibus plus minusve notatis gibt: so lässt sich ihr die Thinnfeldia rhomboidalis unterordnen, alle andern Thinnfeldien mit nervis pinnatis müssen im Genus Thinnfeldia verbleiben. — (*Ebda. 56—58.*)

Salter, einige neue Eurypterus und deren Verbreitung. — Dieser von Dekay 1826 gegründeten Gattung fügten Hibbert, Roemer, Eichwald weitere Arten zu. Nach Allen waren wenigstens drei Paar Anhänge vorhanden, von welchen das letzte zum Rudern diente. Pterygotus unterscheidet sich leicht wegen der seitlich und nicht oben gelegenen Augen, übrigens hat noch Eurypterus kleinere Fühler, fünf- bis sechsgliedrige Palpen mit kleiner glatter Scheere am Ende, während Pterygotus lange Scheeren mit schneidigen Zähnen besitzt. Salters Himantopterus, jetzt Erettopterus genannt ist blos Subgenus von Pterygotus, seine kreisrunden Augen auf subquadratischen Brustschild stehend. Verf. kennt bereits folgende Arten von Eurypterus: eine unbestimmbare aus dem untern Ludlow von Leintwardine, aus dem obern Ludlow: cephalaspis von Westmoreland, chartarius von Lamarkshire, unbestimmbare Scheeren von Ludford, ferner pygmaeus in dem obern Ludlow, Downton Sandstein und Uebergang in Oldred bei Ludlow in Kington, linearis in erstern beiden bei Ludlow, abbreviatus im Downton Sandstein von Herefordshire, dann in den jüngsten Silurschichten von Oesel, Erie und Podolien: tetragnonophthalmus Fisch, remipes Dek, lacustris Harl, im Uebergang zum Oldred bei Ludlow: acuminatus und megalops, im Oldred selbst: Symondsi und Forbesi, im untern Kohlengebirge von Fifeshire Scouleri Hibb. Die neuen Arten hat Verf. in diesem Aufsatze beschrieben und abgebildet. — (*Quarterl. journ. geol. soc. 1859. XV, 229—236. Tb. 10.*)

Derselbe beschreibt die von D. Forbes in den Anden S-Amerikas gesammelten Versteinerungen als dem Kohlengebirge angehörig vom Titicacasee: Productus semireticulatus Mart (= Pr. inca d'O), Pr. longispina Swb (= Pr. Capacii d'O), Spirifer condor d'O, Sp. boliviensis d'O, Orthis resupinata Swb, O. Andii d'O, Athyris subtilita Hall (= Terebr. peruviana d'O), eine Rhynchonella, Euomphalus und Bellerophon, einige ungenügende Crinoideen und Corallen, dann als devonische eine Orthis von Oruro, Phacops latifrons Bronn ebda, Ph. Pentlandi von Aygatchi, ein Favosites von Oruro, als obersilurische: Homalonotus linares n. sp. in 20000' Meereshöhe am Mont Illanym, ein anderer Homalonotus ebenda in 16000' Höhe, Beyrichia Forbesi am Illampu, Tentaculites supremus mit dem ersten Homalonotus zusammen, T. Sajenzi ebda, Orthis Aymara vielleicht Varietät von Orthis palmata Sharp im Thal des Millepaya, eine Strophomena, Cucullela, Ctenodonta, Arca Browni vom Illampu, Bellerophon und Patella, als untersilurische: Cruziana cucurbita im Thal von Unduavi, Boliviana n. gen. mit B. melocactus am Illimana, B. proboscidea im Thal von Aceromarca, B. bipennis im Thal von Umduavi. — *(Ibidem XVII, 62—73.)*

Huxley beschreibt eine Macrauchenia boliviensis n. sp. nach Resten welche bei Corocoro gesammelt und zwar nach einem rechten Oberkiefer, einem Hinterhauptsstück, Halswirbel, Lendenwirbel, Schulterblatt, Ulnafragment, Tibia und Astragalus. — *(Ibidem 73—84. tb. 6.)* *Gl.*

Botanik. Caspary, über die Stellung der Aeste und Blühten und die Richtung der Blattstellung am Ast und Stamm bei Nuphar luteum. — Die Blühten haben keine regelmässige Stellung, folgen sich aber zu je 2 bis 3 in unbestimmten Abständen, indem zwischen je 2 ein Blatt fällt. Nach einem Laubast tritt regelmässig als zweitnächstes Organ am Stamm eine Blühte auf, welche dann neben dem Aste bald auf der obern bald auf der untern Stammseite erscheint, auf der obern bei linkslaufender Blattstellung und rechtsliegendem Ast oder rechtslaufender Blattstellung und linksliegendem Ast; auf der untern bei linkslaufender Blattstellung und linksliegendem oder bei rechtslaufender Blattstellung und rechtsliegendem Ast. Ebenso ist es bei Nuphar pumilum und intermedium. Der Ast steht nie in der Mediane des Blattes, sondern rückt merkwürdiger Weise über dieselbe mit seiner grössern Hälfte oder ganz hinaus in der Richtung der Blattstellung. Diese geht vom Stamme auf den Ast ohne Vorblätter über, der Stamm ist also homodrom, wovon 108 Fällen 2 ein ausnahmsweises Verhalten zeigten. — *(Königsberger öconom. phys. Gesellsch. I. 23. Bericht.)*

Veitch, japanische Nadelhölzer. — Verf. sammelte in Japan und schickte die Exemplare an Lindley zur Bestimmung, welcher folgende Arten erkannte: Sciadopitys verticillata Zucc. mit quirlförmiger Stellung der Primärblätter an der Spitze der Zweige und der Glieder. Abies microsperma n. sp.: folia secunda, linearia, angu-

sta, plana, apiculata, subtus glauca, 6—7 lineata; phyllula rhombea: pulvini apice longe protracti, arcuati, adscendentes; strobili cylindrici, squamis cartaceis laxis rectangulis apice dentatis; bracteae minimae ovatae mucronatae; seminum alae ovatae, acutae, subdentatae; eine Rothtanne von 40—50′ Höhe mit blaugrünen Blättern und 2½″ langen Zapfen. Abies leptolepis Zucc. eine Lärche mit abfallenden büschelförmigen Blättern. A. Tsuga Zucc. ähnlich der canadischen Tanne von nur 25′ Höhe mit 6—10″ langen Blättern. A. Veitchi n. sp.: folia obtusa, secunda, emarginata, carinata, subtus glauca, concava, multilineata; phyllula circularia; pulvini rhombea, decurrentes; ramuli hirti; strobili subcylindrici, rectiusculi, squamis arcte adpressis, corneis, lunatis, pedicellatis; bracteae aequilongae, cuneatae, apiculatae; semina angulata, crista angusta, lineari et ala brevi acinaciforme transversa nigricante; eine Edeltanne von 140′ Höhe. A. Alcoquiana n. sp.: folia secunda, linearia, angusta, plana, obtusa et emarginata, subtus concava, 5—6lineata, glauca, basi torta; phyllula rhombea; pulvini apice longe protracti, arcuati, adscendentes; strobili oblongi, squamis cartilagineis, laxis, obtuse rhombeis, denticulatis; bracteae obsoletae, lineares; seminum alae obovatae; eine Rothtanne von 120′ Höhe bis 8000′ Meereshöhe aufsteigend. Thujopsis dolabrata Zucc. ein ausgezeichneter Lebensbaum mit hängenden Aesten von 50′ Höhe. Torreya nucifera Zucc. ist noch nicht diagnosirt, aber in den Gärten Europas schon cultivirt. Cephalotaxus drupacea Zucc. unter verschiedenen Namen in unsern Gärten bekannt. Juniperus rigida Zucc. ebenfalls in europäischen Gärten. — (*Berliner Wochenschrift für Gärtn. und Pflanznkde. 1861. Nr. 11. S. 86—88.*)

Koch, die beiden Alocasien mit Metallfärbung. — Eine aus Borneo in die europäischen Gärten eingeführte Caladice wurde von Schott als eine Alocasia metallica beschrieben und bald darauf von Koch als eine A. cuprea davon getrennt, deren Selbständigkeit ersterer nicht anerkannte. Auf neue Beobachtungen gestützt gibt nun K. für beide Arten die Diagnose: *Alocasia metallica* Schott: folia denique cordata, discoloria, subtus plumbea: spatae pars superior extus lutescens, intus rubescens, denique reflexa, inferiorem convolutam, viridem triplo quadruplove superans; spadicis appendix elongata, vix corugata; stigma sessile. — *A. cuprea* Koch (= metallica Hook, Caladium Veitchi Lind, Gonotanthus cupreus Hort): folia peltata, discoloria, subtus brunneocuprea; spathae pars superior rubrovirescens, erecta, apice convoluta, inferiorem purpuream, convolutam vix aequans; spadicis appendix corrugata, tertiam partem replens; stigma 3—4 lobum, stylo manifesto insidens. Verf. stellt auch noch die Diagnosen nahverwandter Gattungen Colocasia, Alocasia, Caladium, Xanthosoma zur Vergleichung neben einander. — (*Ebda. Nr. 18. S. 140—141.*)

Kerner, Niederöstreichische Weiden. — Nach allgemeinen Bemerkungen über Bastarde überhaupt wendet sich Verf. zur Begrenzung der Weidenarten, wobei er hauptsächlich Wimmer folgt

und beleuchtet speciell die dabei zu berücksichtigenden morphologischen Verhältnisse, verbreitet sich alsdann über die Blühtezeit, die Verbreitung und Gruppirung. Hinsichtlich letzterer stellt er 4 Gruppen auf:

A. *Chloriteae:* Kätzchenschuppen einfarbig gelbgrün; an den Einfügungsstellen der Staubgefässe in den Blühtenboden eine innere und äussere Drüse; Antheren nach dem Stäuben gelb; Fruchtknoten kahl, Griffel fehlend oder kurz. Diese Gruppe umfasst 4 Rotten.

1. Fragilis Bruchweiden: arbores vel frutices, ramis gracilibus ad insertionem fragilibus, foliis acutis, glaberrimis, adolescentibus viscidis; amentorum squamae ante fructus, maturitatem caducae; torus flosculorum staminigerum et pistilligerum biglandulosus. Arten: S. pentandra L, cuspidata Schultz, Pokornyi, fragilis L.

2. Albae Silberweiden: arbores vel frutices ramis gracilibus, foliis acuminatis, adolescentibus sericeis; amentorum squamae ante fructus maturitatem caducae; torus flosculorum staminigerum biglandulosus, pistilligerum uniglandulosus. Arten: excelsior Horst, palustris Host, alba L.

3. Amygdalinae Mandelweiden: frutices trunco erecto et ramis elongatis, tenacibus et flexilibus, foliis acuminatis, glabris, adolescentibus nec viscidis nec sericeis; amentorum squamae persistentes; torus flosculorum staminigerum biglandulosus, pistilligerum uniglandulosus. Arten: subtriandra Neilr, Kovatsi, amygdalina Koch.

4. Retusae stumpfblättrige Weiden: fruticuli pygmaei trunco decumbente et ramulis abbreviatis, ad insertionem fragilibus, foliis glaberrimis, emarginatis, obtusis vel acutis, amentorum squamae persistentes; torus flosculorum staminigerum biglandulosus, pistilligerum uniglandulosus. Arten Jenzkana, retusa L, herbacea L.

B. *Macrostylae:* Kätzchenschuppen zweifarbig oder einfarbig gelbgrün, an der Einfügungsstelle der Staubgefässe in den Blühtenboden nur eine innere Drüse; Antheren nach dem Stäuben gelb oder schwarz; Fruchtknoten kahl oder behaart, Griffel dünn fädlich verlängert. Hieher 5 Gruppen:

1. Myrtosalix Myrtweiden: fruticuli pygmaei, ramulis, humifusis; folia elliptica vel lanceolata, adulta utrinque glabra, viridia et nitida, dum marcescunt nigricantia; amenta coaetanea, pedunculata, recta; squamae discolores; glandula tori oblongolinearis purpurea; antherae post anthesin nigricantes; germen brevissime pedicellatum; stylus tenuis; stigmata brevia bilobata, lobis linearibus erectopatulis. purpureis; valvae capsulae post dehiscentiam extrorsum arcuata, falcatae. Art: myrsinites Koch. Hieran reihen sich die in Niederöstreich nicht vertretenen Caesiae.

2. Arbusculae Buschweiden: fruticuli ramosissimi, ramis brevibus, erectis vel humifusis, senioribus torulosis; folia lanceolata, oblonga vel elliptica, acuta, margine plana, supra viridia nitida, subtus glauca, glabra vel varie pubescentia, dum marcescunt, rufescentia; amenta coaetanea, pedunculata vel sessilia, recta; squamae disco-

lores; glandula tori oblonga, flava; antherae post anthesin flavae; germen brevissime pedicellatum tomentosum; stylus elongatus tenuis; stigmata biloba vel bipartita, laciniis filiformibus, patentibus vel extrorsum arcuatis flavis; valvae capsulae post dehiscentiam extrorsum arcuatae, falcatae.

3. Viminales Korbweiden: frutices, ramis longissimis, erectis, non pruinosis; folia lanceolata vel sublinearia, elongata, acuminata, subtus vel sericeomicantia vel glabra, dum marcescunt rufescentia; amenta praecocia, sessilia, recta; squamae discolores; glandula tori linearis flava; antherae post anthesin luteae vel sordide flavae; germen sessile vel breviter pedicellatum, canotomentosum; stylus tenuis; stigmata linearia et patula, vel filiformia et extrorsum arcuata, flava; valvae capsulae post dehiscentiam extrorsum arcuatae, falcatae. Hieher: viminalis L, stossii, sericans Tausch, angustifolia Fries, elaeagnifolia Tausch, rubra Hods, Forbyana Smith.

4. Canae Grauweiden: frutices vel arbores minores ramosisimis, ramis erectis subfurcatis, non pruinosis; folia lanceolata vel linearia et elongata acuminata, adolescentia margine revoluta, subtus tomento albo opaco subarachnoideo tecta; amenta praecocia vel coaetanea arcuata, breviter pedunculata vel subsessilia; squamae discolores vel concolores; glandula tori lenticularis, flava; stamina duo, in variis distantibus connata; germen pedicellatum, glabrum vel tomentosum; stylus tennis elongatus; stigmata bipartita, laciniis filiformibus extrorsum arcuatis vel recurvis; valvae capsulae post dehiscentiam extrorsum arcuatae falcatae et circinnatae. Hieher: seringiana Gaud, bifida Wolf, incana Schrank.

5. Pruinosae Schimmelweiden: arbores vel frutices, ramis erectis, junioribus plerumque rore caesio, abstergendo tectis; folia oblongo-vel linearilanceolata, acuminata, adulta glabra, subtus glauca, dum marcescunt, rufescentia; amenta praecocia, sessilia vel breviter pedunculata, arcuata vel recta; squamae discolores; glandula tori oblonga, flava; antherae post anthesin flavae; germen sessile vel breviter pedicellatum, glabrum, compressum, acutum; stylus tenuis; stigmata linearia, erectopatula; valvae capsulae post dehiscentiam extrorsum arcuatae, falcatae. Hieher: Wimmeri Kern, daphnoides Vill.

6. Nigricantes Schwarzweiden: frutices ramis brevibus, patentibus, non pruinosis; folia lata, elliptica, ovata vel lanceolata, breviter acuta, glabra vel pubescentia supra nitida, subtus opaca et plerumque glauca, dum marcescunt nigricantia; amenta coaetanea, pedunculato vel subsessilia, recta; squamae discolores vel concolores; glandula tori truncata, subquadrata, flava; antherae post anthesin flavae; germen glabrum vel tomentosum, pedicellatum, in stylum elongatum productum; stigmata patentia biloba crassiuscula; valvae capsulae post dehiscentiam circinnatae. Hieher glabra Scop, subglabra, nigricans Smith.

C. *Microstylae:* Kätzchenschuppen zweifarbig, an der Einfügungsstelle der Staubgefässe in den Blühtenboden nur eine innere

Drüse; Antheren nach dem Stäuben gelb; Fruchtknoten behaart oder kahl; Griflel sehr kurz oder fehlend; Blätter im Verwelken braun. Von dieser Gruppe kommen in Oestreich nur die Rugosae mit grandifolia Ser, attenuata, macrophylla, caprea L, Reichardti, cinerea L, lutescens, aurita L vor.

D. *Meliteae:* Kätzchenschuppen zweifarbig; an der Einfügungsstelle der Staubgefässe in den Blühtenboden nur eine innere Drüse; Antheren nach den Stäuben schwarz oder gelb; Fruchtknoten behaart; Griffel sehr kurz oder fehlend; Blätter im Verwelken schwarz.

1. Semipurpureae halbschlächtige Weiden: frutices vel arbores minores trunco erecto, ramis erectis tenacibus; folia oblongo- vel obovatolanceolata, supra medium plerumque dilatata; amenta staminigera ovata; stamina duo, filamentis in variis distantiis connata, antheris ante anthesin rubescentibus, sub anthesi luteis, demum sordide flavescentibus; amenta pistilligera cylindrica; germina ovatoconica, pedicellata, pedicello glandulam tori aequante vel bis superante; stylus brevissimus vel nullus; stigmata brevia, ovata. Hieher: auritoides, sordida, Neilreichi, austriaca Host, Mautermensis, Vaudensis Wimm.

2. Incubaceae Moorweiden: fruticuli trunco subterraneo et ramis gracilibus, arcuatoascendentibus; folia elliptica vel linearilanceolata, amenta breviter cylindrica vel ovata vel globosa; stamina duo, filamentis liberis, antheris ante anthesin rubescentibus, deinde luteis et post anthesin nigricantibus vel sordide flavis; germina ex ovata basi conica, pedicellata, pedicello glandulam bis-quater superante stylus brevissimus vel nullus; stigmata brevia, ovata vel oblonga. Hieher: plicata Fries, repens Koch.

3. Purpureae Purpurweiden: frutices vel arbores minores trunco erecto, ramis rectis gracilibus et tenacibus; folia obverse lanceolata, supra medium dilatata, amenta staminigera et pistilligera cylindrica; stamina duo, antheris ante anthesin purpureis, sub anthesi luteis, serius nigricantibus, filamentis totis vel in variis distantiis connatis; germina ovata vel ovatoconica, sessilia vel breviter pedicellata, pedicello glandulam tori subaequante; stylus brevissimus vel nullus; stigmata brevia ovata. Hieher: parviflora Host, purpurea L,

Chamitea nov. gen.: flores dioici, amentacei; amenti bracteae indivisae, unicolores rosaceae; torus in urceolum laciniatum tumens; stamina duo, filamento libera, germen sessile diphyllum uniloculare, gemmulae prope basin carpophyllorum nervo adnatae anatropae, stylus brevissimus, stigmata duo biloba, capsula unilocularis bivalvis, valvis post dehiscentiam extrorsum arcuatis, basi medio seminiferis, semina in utraque valva 3—5 erecta oblongolinearia, funiculo brevissimo, crasso pedicellata et in comam lanuginosam, ex apice funiculi orientem involuta; albumen nullum, embryo orthotropus, radicula infera; fruticuli alpini, foliis alternis, mediocriter petiolatis, nervigeris. Ist auf Salix reticulata L begründet.

Verf. beschreibt sämmtliche 49 Arten mit den zahlreichen Bastarden speciell. — (*Wien. zool. botan. Abhandl. 1860. X. 1—56. 179—282.*) —e

Zoologie. de Saussure, Myriapodenfauna Mexikos zugleich der Antillen und Vereinten Staaten. — Nach einigen Vorbemerkungen beginnt Verf. seine Darstellung mit der Ordnung der Diplopoden, welche Repräsentanten der Juliden und Polydesmiden aufzuweisen haben. Nach Schilderung der Familie werden beschrieben: Glomeridesmus mexicanus, Oniscodesmus mexicanus, an Polydesmiden: Polydesmus Erichsoni Br., Klugi Br, carolinensis, coarctatus, vermiformis, Sallei, aztecus, subteraneus, carneus, Montezumae, fraternus, limax, zapotecus, otomitus, vicinus, tepanecus, virginiensis Drury, totonacus, toltecus, serratus Say, tarascus, viridis, bilineatus, mexicanus Lucas, Eurydesmus n. gen. mit angulatus, Strongylodesmus cyaneus, Stenodesmus mexicanus, Platydesmus polydesmoides, an Julideen: Julus insignis, toltecus, arboreus, aztecus, zapotecus, totonacus, chichimecus, haitensis, Nietanus, mexicanus, tepanecus, mystecus, tzendalus, Montezumae, fraternus, otomitus, filicornis, tarascus. Aus der Ordnung der Chilopoden sind alle Familien in Mexiko vertreten und zwar die Skolopendriden mit Scolopendra azteca, otomitra, maja, tolteca, Sumichrasti, chichimeca, cubensis, Brantana Gerv, Scolopocryptops mexicana, die Geophiliden mit Geophilus mexicanus. — (*Mem. soc. phys. Génève 1860. XV. 259—393. tb. 1—7.*)

H. A. Pagenstecher, Beiträge zur Anatomie der Milben. Heft II. Ixodes ricinus. Mit 2 Tff. Leipzig 1861. fol. — Nach sehr ausführlicher Darlegung der Geschichte und Literatur des Ixodes ricinus S. 2—15 schildert Verf. zunächst die Körperform und Lebensweise S. 16—23. Alle bei uns an Warmblütern schmarotzenden Ixodes gehören derselben Art an, so sehr sie auch ihre Gestalt ändern. Die Entwicklung liefert eine ungeschlechtliche Form mit 3 Fusspaaren, eine zweite ungeschlechtliche mit 4 Fusspaaren und die dritte geschlechtlich entwickelte mit sexuellen Verschiedenheiten. Erstere schwärmen frei mit leerem Darmkanal oder schmarotzen und sehen mit Blut gefüllt wieder ganz anders aus. Das Männchen füllt sich nicht übermässig mit Blut. Die sechsfüssigen Jungen entbehren der Tracheen noch und zeichnen sich auch sonst aus. Der zweite Zustand, achtfüssig mit Luftröhren und Stigmen, aber geschlechtslos, lebt sehr zahlreich im Freien am Grase, meist an Waldbäumen, und schmarotzt an Menschen, Hunden, Eichkätzchen. Das ausgewachsene Weibchen ist viel grösser, saugt noch begierig viel Blut, wobei es fast die zehnfache Länge erreicht. Das Männchen bleibt stets kleiner, bedeckt seinen ganzen Rücken mit einem Schilde und besitzt am Bauche Querleisten. Die Weibchen ändern auch ihre Farbe, sind weiss fleischfarben, grau, roth, braun; die Entwicklung läuft sehr schnell, und wird nur durch die Häutungen unterbrochen. Ihr Leben ist sehr hinfällig. Verf. beschreibt hierauf die Haut und das Chitingerüst, dann die Bewegungsorgane und Mundtheile. Die Beine sind

sechsgliedrig, das letzte Glied meist das längste, mit Krallenpaar und Haftscheibe versehen. Der Kopf ist nur ein von den Laden der Unterkiefer gebildeter Bogen oder Ring, der Rüssel die Verlängerung der verschmolzenen Laden, je nach dem Alter von sehr verschiedener Länge, vorn feilenartig mit Spitzen besetzt, bei dem erwachsenen Weibchen jederseits mit 4 Hakenreihen, beim Männchen am Rande mit 3 oder 4 sehr kleinen und vorn mit 4 Haken, bei den ungeschlechtlichen wieder anders. In der flachen Rinne auf der Oberseite des Rüssels werden die Mandibeln hin und her geschoben, die Taster legen sich seitlich an und schützen denselben. An den Tastern ist nur das erste Glied deutlich abgesetzt, kurz, und drehbeweglich, das 2. und 3. sind kaum gegen einander beweglich, das 4. klein und flach, unterwärts an das 3. angelegt. Die männlichen Taster sind kürzer und plumper als die weiblichen. Die Mandibeln sind zweigliedrig. Bei der Begattung schiebt das Männchen seinen Rüssel in die Geschlechtsöffnung des Weibchens und dient hier zur innigen Verbindung beider Geschlechter. In die Mundhöhle öffnen sich Speichelgänge. Die Speiseröhre dringt durch das Gehirn nach hinten, ihr folgt der vierte Magensack, von welchen Blindsäcke ausgehen, zwei vordere dicht am Gehirn anliegend, zwei mittle viel längere die Geschlechtsorgane umfassend und zwei hintere sehr lange, alle oft knotig angeschwollen. Der Magen mündet sofort in die Kloake, die zweitheilig sich ausdehnen kann. Den After umgiebt eine Chitinring und zwei beborstete Klappen. Ein Paar colossal grosser Speichel- oder Giftdrüsen liegt beiderseits im Rumpfe vom Gehirn bis zu den Stigmen ausgedehnt, von körnigem Ansehen. Die Harnorgane sind zwei einfache blinde Schläuche, welche in die Kloake münden. Die Stigmen liegen hinter dem letzten Fusspaar, von einer zierlichen Platte umgeben, auf dieser ruht der Tracheenhauptstamm, der sich nach allen Seiten hin verästelt. Das farblose Gehirn sendet jederseits 11 Nervenpaare aus. Augen fehlen gänzlich. Die Geschlechtsöffnung ist ein Querspalt am Bauche, die Organe selbst paarig schlauchförmig. Verf. diagnosirt zum Schluss die Familie Ixodidae und beschreibt Ixodes vulpis, ornithorhynchi, Sturni, lacertae, ameivae. —

A. Schenk, die nassauischen Bienen. — Verf. giebt in dieser Abhandlung eine Revision und Ergänzung seiner frühern Arbeiten und eine so ausgedehnte, dass wir auf den Inhalt nicht weiter eingehen können und eben nur auf das Erscheinen derselben aufmerksam machen. Zugleich stellt er ein Verzeichniss deutscher Gattungsnamen auf und verbreitet sich noch über die Honigbiene vom Hymettus. — (*Nassauer Jahrbücher XIV. 1—419.*)

Rössler, Saturnia Cynthia Fbr, die ostindische Ricinusseidenraupe. — Diese Art steht den europäischen S. carpini Hbn. und S. pyri Hbn. sehr nah. Der Schmetterling übertrifft unser Nachtpfauenauge durch die Grösse der Flügel fast um das doppelte, ist überaus träge und fliegt nicht einmal behufs der Paarung,

welche zwei Tage und mehr dauert. Dann legt das Weibchen die Eier und paart sich zum zweiten Male, aber die hierauf gelegten Eier liefern minder kräftige Raupen. Der Schmetterling stirbt, nachdem er nur etwa eine Woche ohne Nahrung gelebt hat. In der Zeit von 3 bis 4 Wochen bei 9 bis 18° R. Temperatur erscheinen die jungen Räupchen, welche sich viermal häuten. Anfangs sind sie geringelt mit 6 schwarzen Wärzchen auf jedem Ringe, mit der dritten Häutung werden sie bläulich weiss und die Warze verwandelt sich in Dornen. Nach der letzten Häutung sind sie schön meergrün, auf der Oberseite wie mit feinem weissem Puder bedeckt. In der Jugend sitzen sie gesellig an der Unterseite der Blätter, wo aber gemeinlich die mittlen nicht zum Fressen kommen und ermattet abfallen. Doch ist die Fütterung sehr leicht. Nach vier bis 8 Wochen sind die Raupen spinnreif und bilden ihr Gespinnst, in welchem sie eine Oeffnung zum Ausschlüpfen des Schmetterlings lassen. Nach 3 bis 6 Wochen ist die Verwandlung vollendet. — *(Ebda. 420—423.)*

Fr. Burkhardt, Fische in den Gewässern um Gera: Perca fluviatilis und cernua, Cottus gobio, Cyprinus carpio, carassius, auratus, amarus, barbus, gobio, tinca, brama, vimba, alburnus, bipunctatus, aspius, dobula, cephalus, rutilus, phoxinus, Cobitis barbatula, fossilis, taenia, Esox lucius, belone, Salmo fario, thymallus, trutta, Gadus lota, Muraena anguilla, Petromyzon Planeri. In der Elster bei Crossen sollen auch Lachse gefangen sein und vor etwa 40 Jahren bei Stilbitz auch ein Stör von sehr bedeutendem Gewichte. — (*Geraer Jahresbericht III, 62.*)

Stricker, zur Entwicklungsgeschichte von Bufo cinereus. — Im befruchteten und bereits gefurchten Ei findet man die Umhüllungshaut, Rindenschicht, Keimhügel und centrale Dottermasse. Die breiten Berührungsflächen der letzten beiden Anlagen heben sich weit von einander ab und der so entstehende Raum ist mit einer Lage kugliger Körperchen erfüllt, vergrössert sich auf Kosten der Nachbargebilde bis zum dritten Theil des ganzen Eiinhaltes, verwandelt die planconvexe Form des Keimhügels in eine concavconvexe. Ein Theil der Auskleidung kommt mit der Umhüllungshaut in eine concentrisch gekrümmte Lage der andere spannt sich quer über die centrale Dottermasse. An der Innenfläche des ersten Theils entwickelt sich nun eine kleine Prominenz, die durch eine grösste Kreisfurche zu einem Knopfpaare umgestaltet wird. Dann erst scheidet sich ein Theil des Keimhügels als Uranlage des centralen Nervensystemes ab in Form einer einfachen nach der Kugelebene gekrümmten Platte, vom Knopfpaare ausgehend und über drei Viertheile des Keimhügels sich erstreckend; sie wird an ihrem freien Ende allmählig breiter, im Mittel dreimal so breit wie lang; die verdickten Seitenränder endlich in einander übergehend. In der Mittellinie unter der Nervenplatte scheidet sich ein Theil des Keimhügels als Wirbelsaite ab, ein rundlicher Strang kürzer als die Platte, nach unten direct an die Auskleidung des Raumes und zu beiden Seiten an den Keimhügelrest grän-

zend. Allmählig senkt sich die Wirbelsaite gegen den Raum, treibt dessen Auskleidung vor sich her und zieht die Keimhügelreste mit sich, diese werden zu einer länglichen Rinne eingedrückt, welche die Uranlage der Wirbelplatte darstellt. Gleichzeitig sinkt auch die Nervenplatte tiefer herab, ihre Seitentheile und das Vorderende verdicken sich und sie wird gleichfalls ein Halbkanal. Die Umhüllungshaut folgt anfangs dieser Lagenveränderung und bildet die Primitivrinne, aber bald entsteht zwischen ihr und dem Nervenhalbkanale ein Raum. Die Seitentheile der Nervenanlage berühren sich bald und schliessen den Kanal, im Raume darüber bildet sich eine Zellenschicht. Inzwischen hat das Ei seine Kugelgestalt verloren. Der verkleinerte Dotter verschiebt sich gegen das Knopfpaar und nähert sich der Wirbelsaite, die hintere Hälfte des Raumes wird dadurch zu einem breit gedrückten Kanale. Der Embryo ist individualisirt. Die drei Hirnzellen sondern sich ab. Die erste gestaltet sich zu einem vierseitigen Prisma, an der vordern Wand treten die Geruchsorgane auf, durch deren weitere Vergrösserung die Wände ganz gegen den Raum der Zelle eingedrückt werden; unter den vorragenden obern Enden wird je ein rundes Grübchen bemerkbar. Die untern Enden der seitlichen Kanten der prismatischen Zelle stülpen sich blindsackartig ein und kommen seitlich als Augen zum Vorschein. Die hintere Kante bildet die Anlage der Hypophysis cerebri. Zu beiden Seiten der dritten Hirnzelle legen sich die Gehörorgane an als länglich runde hohle Nervenmassen. Darüber ziehen sich drei parallele Streifen längs der Seitenwände des Embryo hinab. Am breiten Ende der Primitivrinne bilden sich zwei hinter einander liegende Erweiterungen, dazwischen wird das centrale Nervensystem geknickt. Eine neue bogenförmige Furche auf der Oberfläche des Eies wird zur Grenze zwischen der vordern und untern Wand des Embryo, umfasst die untere Grenze des erstern, bekommt noch ein kurzes Ansatzstück, wird breiter, tiefer und bekundet sich als Uranlage des Mundes. Der die Furche von oben begrenzende Theil der Umhüllungshaut wird zur Oberlippe, die beiden seitlichen Theile verschmelzen zur Unterlippe, die Mundöffnung wird länglich rund und quer. Die Uranlage des Knorpelsystems erstreckt sich vom Knopfpaare bis zur Mundöffnung innerhalb einer gewissen Breite. Der Theil der Nervenplatte, welcher der hintern Wand der spätern ersten Hirnzelle entspricht gränzt direct an die Auskleidung des Raumes, d. h. es ist dort weder Chorda noch Knorpel zur Anlage gekommen sondern es wurde an dieser begrenzten Stelle die ganze Dicke des Keimhügels für die Nervenanlage verwendet. Aus der Knorpelanlage fehlt also ein rundliches Stück. Die Knickung der Knorpelanlage fällt genau vor die Spitze der Chorda. Diese bleibt mit ihren Seitentheilen in der Horizontalebene, die vor ihr liegenden Seitentheile krümmen sich abwärts und vereinigen sich wie die Seitenstäbe eines Steigbügels in dem verdickten bis zur Mundöffnung reichenden Knorpelstücke. In den Steigbügel passt der senkrecht absteigende Theil des centralen Nervensystems hinein; die seitlichen Knorpelplatten sind

von den Augen durchbrochen. In der Furche zwischen dem Knopfpaare kömmt es während der Formveränderung des Eies zum Durchbruch nach aussen, es entsteht daselbst ein hinter dem Hinterrande der Primitivrinne mündender Kanal. Der anfangs im Ei beobachtete Raum ist inzwischen zum Darmkanal geworden und durch Mund und After geöffnet. Herz und Aorten haben sich angelegt, aber äussere Kiemen erscheinen auf dieser Entwicklungsstufe noch nicht. — (*Wiener Sitzungsberichte XXXIX, 472—478*).

R. Surinhoe, Ornithologie der Insel Amoy. — Selbige liegt an der chinesischen Küste vor den Mündungen des Changehow Foo und des Tunggan Hien und ist in den ebenen Theilen gut cultivirt, auf den granitischen Bergen nur niedrig bewachsen. Verf. zählt 174 Arten auf, darunter mehre gemeine Europäer so Buteo vulgaris, Pandion Haliaëtos, Falco peregrinus, Hirundo rustica, Upupa epops Passer montanus, Yunx torquilla, Gallinago major, Querquedula crecca, Anas boschas, Mergus serrator u. A. An neuen Arten werden folgende kurz beschrieben: Caprimulgus dyticivorus, stictomus, Orthotomus phyllorapheus, Prinia sonitans, Drymoica extensicauda, Cisticola tintinnabulans, Acrocephalus bistrigiceps, Arundinax canturians und minutus, Phylloscopus tenellipes, sylvicultrix, Hemichelidon rutilata, Emberiza canescens, Alauda coelivox, Herodias eulophota, Ardeola prasinoscelis, Phylloscopus hylebata. — (*Journ. asiat. Soc. Bengal. 1860. Nro. III. 249—266.*)

W. C. H. Peters, de serpentum familia Uropeltaceorum. Berolini 1861. 4°. 2 tbb. — Nach einer historisch literarischen Einleitung schildert Verf. den äussern Bau der Uropeltaceen, deren Skeletbau, Verdauungsapparat, Respirations- und Circulationsorgane, Harn- und Geschlechtswerkreuge, gibt alsdann eine Uebersicht der Gattungen und Arten und verbreitet sich speciell über Rhinophis oxyrhynchus DB Ceylon, Rh. punctatus Müll Ceylon, Rh. homolepis Hempr ebda, Rh. philippinus ebda und Philippinen, Ph. planiceps n. sp. Ceylon, Rh. Blythi Kel und Rh. melanogaster Pet. von Ceylon, Uropeltis philippinus Cuv Ceylon, Silybura ceylanica Gray, S. Ellioti Gray Madras, Plectrurus Perrotetii DB. Indien. Bei jeder Art ist die Literatur und Synonymie mit erschöpfender Vollständigkeit angegeben und die Beschreibungen auf scharfe Beobachtungen gestützt.

Derselbe, über einige merkwürdige Nagethiere des kgl. zoologischen Museums. Mit 2 tff. Berlin 1861. 4°. — 1. *Spalacomys indicus* n. spec. vom Prinzen Waldemar in Indien gesammelt. Die Gattung bildet eine wahre Mittelform zwischen den Murinen und Spalacinen, welche nunmehr in eine Familie Spalacomyes vereinigt werden könnten. Der äussere Habitus ähnelt gar sehr dem unserer einheimischen Ratten, aber der hier näher geschilderte Schädel und Zahnbau begründet die Selbständigkeit der Gattung. Die Art unterscheidet sich äusserlich von der Hausratte durch viel dickeren Kopf, breitere Schnauze, gefurchte glatte Stichelhaare, den noch

nicht halbe Körperlänge messenden Schwanz und rostbraune mit gelb und schwarz gemengte Oberseite. Gray's Mus Hardwicki scheint sehr nah verwandt zu sein, doch genügen Gray's Angaben zu keiner befriedigenden Vergleichung. — 2. *Mus tomentosus* Lichtst. von Sello am Uruguay entdeckt und von Lichtenstein beschrieben besitzt den typischen Schädel der Mäuse und die Zähne von Hesperomys, wo die Art neben H. tumidus Untergattung Scapteromys gehört. — 3. *Mus squamipes* Brant. zeichnet sich ausser durch die starken Schuppen der Fusssohlen noch durch sehr entwickelte Schwimmhäute aus, daher sie Verfasser unter dem Namen *Nectomys* generisch abtrennt. Burmeister führt sie als Hesperomys robustus auf und ein zweites auf Mus anguya passendes Exemplar des Berliner Museums als M. squamipes, da dasselbe ebenfalls beschuppte Fusssohlen besitzt. Nach weiteren kritischen Bemerkungen charakterisirt Verf. die neue Gat- Nectomys und als deren Arten 1. N. squamipes (Brts), wozu Lunds Mus aquaticus und Burmeisters H. robustus gehört. 2. N. apicalis n. sp. aus Guayaquil.

Derselbe, über die Chiropterengattung Nyctophilus. Mit 1 Tfl. Berlin 1861. 4°. — Die eingehende Untersuchung des äussern und innern Baues zweier Exemplare von N. australis n. sp. führen den Verf. zu dem Resultate, dass die Gattung sich eng an die eigentlichen Vespertilionen anschliesst. Zu derselben Ansicht gelangte gleichzeitig Tomes durch Vergleichung des Schädels. Verf. charakterisirt zum Schluss noch folgende Arten von Tomes: Nyctophilus Geoffroy, Leach Westaustralien, N. timoriensis (Geoffr) ebda, N. Gouldi n. sp. (= N. Geoffroyi Gould) Moreton Bay und Bathurst, O. unicolor n. sp. Vandiemensland. *Gl.*

Miscelle.

Ananastreiberei. — Um grösste Früchte zu erzielen muss man die Herzen der Kronen auf den Früchten ausbrechen. Es geschieht dies, sobald die Kronen so gross sind, dass man ohne die Blühten zu schädigen, die innern Blätter erfassen kann, worauf man mit der linken Hand die Pflanze haltend mit der rechten das Herz ausdreht. In den Treibereien zu Potsdam ist dieses Verfahren schon lange angewandt. Nach dem Ansetzen der Frucht wird nun viel gespritzt und sollen bei hellem Wetter die Herzen der Pflanzen stets voll Wasser stehen. Warmes Wasser befördert ungemein eine kräftigere Vegetation. Gegen die Ananaslaus gibt es kein Mittel weiter als sämmtliche Pflanzen zu entfernen und das Haus gründlich zu reinigen, dann neue Pflanzen von einem Orte zu beziehen, wo keine Läuse sind.

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1861. Februar. № II.

Sitzung am 6. Februar.

Gesellige Unterhaltung.

Sitzung am 13. Februar.

1. Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. XLI, no. 15—19. Wien 1860. 8⁰.
2. Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift I. Heft 2—4. Würzburg 1860. 8⁰.
3. Bulletin de la Soc. des Sciences naturelles de Neuchatel V. Neuchatel 1860. 8⁰.
4. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahres 1858—60. St. Gallen 1860. 8⁰.
5. Giebel, die drei Reiche der Natur. Zoologie I. Abth. Heft 21. Leipzig 1860. 4⁰.

Hr. Giebel berichtet über Leydigs Untersuchung des Stachels in der Schwanzspitze des männlichen und weiblichen Löwen, wonach derselbe als Tastorgan anzusprechen ist; sodann über die von Müller gemachte Entdeckung, dass die Querder (Ammocoetes) die Larven der Neunaugen (Petromyzon) sind. — Hr. Unbekannt experimentirt hierauf mit einer aus einfach gespaltenem Brenner kommenden Gasflamme, deren Licht entschieden viel intensiver leuchtet, wenn ein Platindraht parallel mit dem Querschnitte des Brenners und ungefähr $1/2$ Zoll darüber angebracht wird, wie Hr. Schröder, Director der hiesigen Gasanstalt zuerst beobachtet hat.

Sitzung am 20. Februar.

Gesellige Unterhaltung.

Sitzung am 27. Februar.

Hr. Unbekannt führt eine Opeltsche Sirene vor und Hr. Hahnemann erklärt die Wirkungen derselben aus den bis zum Tönen gesteigerten Luftschwingungen.

Das Doppelheft für October und November der Vereinzeitschrift liegt zur Vertheilung vor.

Anzeige für die Mitglieder des Vereins.

Den später eingetretenen Mitgliedern des Vereins stehen die frühern Vereinsschriften zu folgenden ermässigten Preisen zu Gebote und empfehlen wir unter Bezugnahme auf den im nächsten Maiheft erscheinenden Bericht über die XVI. Generalversammlung in Magdeburg deren Ankauf recht angelegentlichst.

Der Vorstand.

Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereines in Halle II—V. Halle 1849—52. 8°. — 2 Thaler.

Zeitschrift für gesammte Naturwissenschaften. Jhrg. I—V. Bd. I—X. Berlin 1853—1857. 8°. — 5 Thaler.

Dieselbe, Jahrgg. VI—VIII. Bd. XI—XVI. Berlin 1858—1860. 8°. — 4 Thaler.

Dieselbe, jeder Jahrgang einzeln für 1 Thlr., soweit der Vorrath reicht.

Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Sachsen und Thüringen Bd. I. Heft 1. 23 Tafeln fol. Berlin 1857. — 4 Thlr

——, Bd. I. Heft 2. Berlin 1860. — 4 Thaler.

——, Bd. II. Berlin 1861. — 8 Thaler.

Irmisch, Thilo, morphologische Beobachtungen an einigen Gewächsen aus den natürlichen Familien der Melanthaceen, Irideen und Aroideen. Mit 2 Tff. fol. — 1 Thaler.

——, über einige Arten aus der natürlichen Familie der Potameen. Mit 3 Tff. fol. — 2 Thaler.

Schwarz, Fr. S. H., de affectione curvarum additamenta quaedam. fol. — 1 Thaler.

Schmidt, Adolf, der Geschlechtsapparat der Stylommatophoren in taxonanischer Hinsicht gewürdigt. Mit 14 Tff. fol. — 3 Thlr.

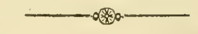
Giebel, C. G., Beiträge zur Osteologie der Nagethiere. Mit 5 Tff fol. — $1^1/_2$ Thaler.

——, die Versteinerungen im Muschelkalk von Lieskau bei Halle. Mit 7 Taff. fol. — 2 Thaler.

——, die silurische Fauna des Unterharzes. M. 7 Tff. fol. — 2 Thlr.

Loew, H., die Dipteren Südafrikas. Mit 2 Tff. fol. — 4 Thlr.

Heer, Oswald, Beiträge zur sächsich-thüringischen Braunkohlenflora. Mit 10 Taff. fol. — 2 Thaler.



(Druck von W. Plötz in Halle.)

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1861. März. № III.

Ueber die Zusammensetzung der Bleikammer-Krystalle

von

A. Rebling.

Auf Anrathen des Herrn Prof. Dr. Heintz unternahm ich gegen Ende des Jahres 1859 eine Untersuchung dieser interessanten Verbindung — über deren Constitution die Ansichten der Chemiker seit langer Zeit so sehr auseinandergehn — hoffend, dass es mir, besonders mit Hülfe der volumetrischen Analyse, gelingen würde, eine Formel für dieselbe aufzustellen. Allein, obgleich die einzelnen Analysen zur Wasser-, Stickstoff-, Schwefelsäure-Bestimmung, sehr übereinstimmende Resultate gaben, so führten dieselben doch zu keiner Formel; und es soll hier einiges über die Arbeit veröffentlicht werden, lediglich um zu weiteren Untersuchungen über den Gegenstand zu veranlassen. Während Gay-Lussac und nach ihm Bussy [1]) und Gaultier de Claubry [2]) dieselben für eine Verbindung von salpetriger Säure mit Schwefelsäure erklärten, und Berzelius zeigte [3]) dass Schwefelsäurehydrat über Quecksilber mit Stickoxyd zusammengebracht, von letzterem nichts aufnimmt, wohl aber Krystalle entstehen, wenn man noch Sauerstoff zutreten lässt, hielt A. Rose die Bleikammerkrystalle für eine Verbindung von Schwefelsäure und Stickoxyd [4]). Koene [5]) wiederlegte A. Rose's Behauptungen und erklärte auch H. Rose's Verbindung von Schwe-

---

[1]) Poggendorff 20, 174. — [2]) Pogend. 20, 467. — [3]) Gilberts Ann. 20, 388.) — [4]) Poggend. 50, 161. — [5]) Berz. Jahresb. 1846. 55.

felsäureanhydrid mit Stickoxyd für eine Verbindung von Schwefelsäureanhydrid mit salpetriger Säure. Otto endlich nimmt in den Bleikammerkrystallen Untersalpetersäure [1]) an.

Wir haben über die Bleikammerkrystalle und ähnliche Verbindungen, — denn es finden sich nur zwei Untersuchungen von direct aus Kammern gezogenen Krystallen in den Journalen vor — eine sehr umfangreiche Literatur; ich sage ähnliche Verbindungen, denn es sind offenbar sehr verschiedene und auf sehr verschiedene Weise erhaltene Verbindungen untersucht worden mit dem Zwecke über die Natur der Bleikammerkrystalle in's Klare zu kommen. Döbereiner [2]) führt in seiner Untersuchung über die Erscheinungen, welche sich „bei Ausscheidung der Salpetersäure unter verschiedenen Momenten darstellen", zwei Arbeiten an von Bernhardt, (Chem. Vers. Leipzig 1765) und Dehne (Crell's neueste Entdeckung 8, 15), in denen sie berichten, dass sie bei der Destillation von Salpeter mit calcinirtem Eisenvitriol oder Vitriolöl „zuweilen eine Menge weisser Salzkrystalle erhalten, welche sehr flüchtig sind, an der Luft stark rauchen, rothe Dämpfe ausstossen, sich mit Zischen und Sprudeln im Wasser lösen, und dieses in grünes Scheidewasser verwandeln." —

Döbereiner untersuchte zuerst das Verhalten der rauchenden Vitriolsäure zu concentrirter Salpetersäure. Er destillirte drei Theile rauchende Vitriolsäure mit einem Th. rauchender Salpetersäure bei 90°, bis nichts mehr überging; der Rückstand blieb gelb gefärbt. Alsdann destillirte er in eine neue Vorlage bei verstärkter Hitze, und fand das Destillat und den Rückstand gleichartig, beide specifisch schwerer als das angewendete Vitrioloel, und er bemerkt: „Es musste demnach die Vitriolsäure etwas aus der Salpetersäure aufgenommen haben, und dieses Etwas ist sehr entsauerstoffte Salpetersäure, welche hier die Stelle einer Basis übernommen zu haben scheint. Ich nenne diese Verbindung oxygenirte Vitriolsäure." Mit wenig Wasser gemischt brauste sie auf, erhitzte sich, und gab salpetrige

---

[1]) Handwörterbuch, neue Ausgabe. 7. Bd.

[2]) Schweigger, Journ. f. Chem. u. Pharm. 8, 243.

Dämpfe ab; die Lösung war blau, wurde bei weiterem Wasserzusatz grün, und endlich farblos. Mit vier Theilen Schwefel vermischt und destillirt, gingen daraus Dämpfe über, welche sich in der Vorlage zu einer weissen Substanz verdichteten. Sie zeigten ein ähnliches Verhalten, wie die oxygenirte Vitriolsäure. — Schwefeleisen ertheilt der oxynitrogenirten Vitriolsäure eine purpurrothe Färbung, Kupferspähne färbten dieselbe violblau, Eisenoxydulsalz wurde davon braun gefärbt. Die quantitative Bestimmung der vom Vitriolöl aufgenommenen entsauerstofften Salpetersäure ist wegen Mangelhaftigkeit des Verfahrens nur von untergeordnetem Werthe.

Döbereiner erhitzte nun eine Retorte mit zwölf Unzen Nordhäuser Vitriolöl so lange, als noch „rauchendes Wesen“ über ging, indem er dasselbe in einer eine halbe Unze rauchende Salpetersäure enthaltenden Vorlage auffing. „Die rothen Dämpfe, mit denen anfangs die Vorlage gefüllt war, zogen einen Theil des rauchenden Wesens an, und stürzten in Verbindung mit diesem auf den Boden der Vorlage. Als die Vorlage erkaltet war, fanden sich keine Dämpfe darin, sondern eine farblose Flüssigkeit und eine kleine Menge jener weissen, eisartigen Masse, deren Verhalten er demjenigen der oxynitrogenirten Vitriolsäure analog findet. „Diese Masse war demnach oxynitrogenirte Vitriolsäure in trockenem Zustande, und ist wahrscheinlich dasselbe Produkt, welches bei der Darstellung der Salpetersäure von Bernhardt und Dehne erhalten worden war.“ Sie löste sich im flüssigen Destillate auf, dasselbe wurde abermals destillirt, allein Destillat und Rückstand verhielten sich gleich nämlich wie die oben beschriebene oxynitrogenirte Vitriolsäure, nur dass sie mehr halbentsäuerte Salpetersäure enthielten.

Döbereiner destillirte deshalb von einer Unze seiner oxynitrogenirten Vitriolsäure die Hälfte für sich ab, und fand, dass der Rückstand mit Wasser drei mal mehr Salpetergas entwickelte, als das Destillat. — Er führt auch an, dass er durch Destillation von englischer Schwefelsäure mit Salpetersäure keine oxynitrogenirte Vitriolsäure erhal ten habe, und ebenfalls nicht wenn er Nordhäuser Vitriol-

öl mit Wasser auf das spec. Gewicht der englischen Schwefelsäure verdünnte. (Es musste trotzdem etwas davon im Rückstande enthalten sein, wenn auch nicht im Destillate, falls die Destillation nicht bei stärkerer Hitze fortgesetzt würde.) Bei der Destillation der concentrirten Nordhäuser Säure war immer Sauerstoff frei geworden

H. Davy erhielt zuerst aus dem Gemenge von schwefliger Säure, Stickoxyd- und Sauerstoff nach Hinzufügung von etwas Wasser eine krystallinische Verbindung, dieselbe welche sich in den Bleikammern bei der Fabrikation der englischen Schwefelsäure bildet[1]).

Clément und Desormes[2]) liessen Luft, schweflige Säure und salpetrige Säure in einen Ballon treten, und beobachteten an den Wandungen desselben die Bildung von Krystallen, die sich durch Wasser und unter Abgabe rother Dämpfe zersetzten. Sie hielten diese Krystalle für Schwefelsäure verbunden mit Stickoxyd. Berzelius[3]) liess zu Schwefelsäurehydrat über Quecksilber Stickoxyd treten, und fand, dass von demselben nichts aufgenommen wurde; er führte noch Sauerstoff hinzu, wo alsdann die Gase im Verhältniss von salpetriger oder Untersalpetersäure aufgenommen wurden, und Krystallmassen entstanden. Er trennte sie mittelst Filtration durch Glas bei Luftabschluss. „Der krystallisirte Körper, den man auf diese Art erhält, ist eine Verbindung der Schwefelsäure mit der salpetrigen Säure, in welcher diese nur ein Drittel soviel Sauerstoff als jene enthält, sie scheint auch etwas Wasser zu enthalten. Destillirt man diese Doppelsäure in einer Glasretorte: so verwandelt sich die salpetrige Säure durch Einsaugen von Sauerstoff in Salpetersäure, und man erhält eine Verbindung von Schwefelsäure und Salpetersäure, welche nicht durch Destillation getrennt werden kann, ausser bei Wasserzusatz. Diese Doppelsäure besitzt ein spec. Gew. von 1,94 bis 1,96, krystallisirt nicht und löst Metalle unter Entwicklung von Salpetergas auf." Henry[4]) analysirte Bleikammerkrystalle,

---

[1]) Otto's Lehrbuch, 2. Aufl. 2. Bd., 325. — [2]) Gehlen, Journ. f. Chem., Pharm. u. Min. 4, 457. — [3]) Gilbert's Annalen 20, 388. — [4]) Poggendorff 7, 135.

welche die Abzugsrohre der Kammern einer Schwefelsäurefabrik in Manchester verstopft hatten. Er löste hundert Gran in Wasser, erhitzte und fing das entwickelte rothe Salpetergas auf, dasselbe wog 5,273 Gran. Die Lösung sättigte er genau mit Barythydrat filtrirte vom schwefelsauren Baryt ab, wusch aus, und fällte das salpetersauren Baryt enthaltende Filtrat mit schwefelsaurem Natron, wo 20 Gran schwefelsaurer Baryt erhalten wurden = 7,8 Gran salpetriger Säure. Das Wasser berechnete er aus dem Verluste und so fand er in 100 Gran

SO^3 : 68,00
NO^3 : 13,073
HO : 18,927

(Der Schwefelsäuregehalt ist zu hoch, weil der schwefelsaure Baryt immer etwas salpetersauren Baryt festhält, der durch Waschen nicht entfernt werden kann.)

Berzelius[1]) hielt diese Analyse für unrichtig. Gay-Lussac zeigte, dass Bleikammerkrystalle mit Wasser in einer Kohlensäureatmosphäre zersetzt rothe Dämpfe entwickeln. Er erhielt die Krystalle auch durch Vermischen von Schwefelsäurehydrat mit dem Destillat von salpetersaurem Bleioxyd.

Bussy[2]) fand, dass ein Gemenge von 4 Vol. Stickoxyd und einem Vol. Sauerstoff von Schwefelsäure absorbirt wird, und sich Krystalle bilden Er hielt deshalb die Bleikammerkrystalle für eine Verbindung von Schwefelsäure mit salpetriger Säure.

Gaultier de Claubry[3]) erhielt eine krystallisirte Verbindung, indem er trockne schweflige Säure in flüssige Untersalpetersäure leitete; er wusch sie mit Untersalpetersäure, und erwärmte hierauf in einer Kohlensäureatmosphäre auf 30°. Die Krystalle lösten sich in Schwefelsäurehydrat leicht und ohne Zersetzung; zur Analyse mischte er mit Baryumsuperoxyd und verwandelte den salpetersauren Baryt in schwefelsauren. Um den Wasserstoffgehalt zu bestimmen, glühte er mit gebrannter Magnesia. Er fand, indem er die gefundene Salpetersäure auf salpetrige Säure berechnete:

[1]) Jahresbericht 7, 116. — [2]) Poggend. 20, 174. und Journ. de pharm. XVI, 491. — [3]) Poggend. 20, 467.

			Berechnet
Schwefelsäure	65,59	5 At.	64,08
Salpetrige Säure	23,83	2 At.	24,42
Wasser	10.50	4 At.	11,50

Seine Formel ist demnach $5\,SO^3, 2\,NO^3 + 4\,HO$.

De la Provostaye resumirte in einer grössern Arbeit über die Wirkung der schwefligen Säure auf die Untersalpetersäure, Krystalle der Bleikammern und Theorie der Schwefelsäurebildung [1]), die Resultate der bereits angeführten Arbeiten, und zeigt dann die Richtigkeit der Annahme, dass sich schweflige Säure und Untersalpetersäure als trockne Gase nicht verbinden. Flüssig in einer Frostmischung dargestellt und in einem doppelt gebogenem starken Glasrohre eingeschmolzen und gemischt, verbinden sie sich zu neun Zehnteln ihres Gesammtvolumens. Es bleibt eine grüne Flüssigkeit übrig, welche beim Oeffnen des Rohres sich mit Heftigkeit verflüchtigt. Er fand grosse Schwierigkeiten bei der Analyse, wegen der grossen Verwandtschaft der Verbindung zu Wasser. — Um die Substanz rein zu erhalten, erhitzte er sie zum Schmelzen; sie schmolz bei 217° ohne Zersetzung bildete bei dieser Temperatur eine gelbe Flüssigkeit, welche beim Siedepunkt des Quecksilbers roth wurde und sich ohne Zersetzung destilliren liess. Die Analyse ergab:

27,18	S
11,79	N
61,03	O

und eine ganz unerhebliche Spur Wasser. Er giebt folgende Gleichung für die Reaction:

$$2(NO^4 + SO^2) = \frac{SO^2O}{SO^2\,NO^4} + NO^3,$$ welche entweicht

und leitet die Formel $SO^2NO^4 + SO^3$ ab.

Um zu beweisen, dass in seiner Verbindung Schwefelsäure enthalten war, worin ein Atom Sauerstoff durch ein Atom Untersalpetersäure ersetzt war, stellte er die Krystalle aus wasserfreier Schwefelsäure, flüssiger schwefliger und Untersalpetersäure dar (es bildete sich hierbei keine grüne Flüssigkeit): sie zeigten dasselbe Verhalten. Uebrigens

[1]) Journ. f. pract. Chemie, 21, 401.

fand er, dass sich seine Krystalle von denen des Schwefelsäureanhydrids nicht unterscheiden liessen, er hielt sie für isomorph; glaubte dass die verschiedenen Chemiker Mischungen von beiden Verbindungen untersucht hätten, woraus sich die abweichenden Resultate erklären liessen, zu denen sie gelangt sind.

Berzelius führt an, dass die Resultate der Analyse von Provostaye ebensogut auch der Formel $NO^2 + 2SO^3 + HO$ entsprechen, dass also möglicherweise in den Krystallen ein Atom Wasser enthalten sein könnte [1])

Als H. Rose in einem Kolben, dessen Wandungen mit einer sehr dünnen Schicht freier Schwefelsäure überzogen war, und aus welchem die atmosphärische Luft durch ein von Sauerstoff freies Gas ausgetrieben worden war, getrocknetes Stickoxyd bis zur Sättigung eintreten liess, resultirte eine harte amorphe Verbindung, die nach dem Schmelzen beim Erkalten krystallisirte und ohne Zersetzung zu erleiden sublimirt werden konnte. Die Analyse ergab 71,64 Procent Schwefelsäure und daraus berechnet sich die Formel NO^2, $2SO^3$, welche 72,7 Proc. Schwefelsäure verlangt. [2])

Adolph Rose [3]) destillirte vier Pfund englische Schwefelsäure mit vier Unzen Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. anfangs ging verdünnte Salpetersäure mit wenig Schwefel-; säure, später reines Schwefelsäurehydrat über. Der Rückstand in der Retorte war gelb, und entwickelte mit Wasser Stickoxyd; eine halbe Unze davon mit Wasser verdünnt und gekocht wurde durch Eisenoxydulsalz nicht gefärbt. was A. Rose als Beweis für die Abwesenheit von salpetriger Säure im Destillationsrückstande ansieht. Er hielt daher denselben für eine Auflösung von schwefelsaurem Stickoxyd in concentrirter Schwefelsäure. Er leitete ferner Stickoxyd in eine Schwefelsäurehydrat enthaltende und mit Kohlensäure gefüllte Flasche, und erhielt dadurch eine erst lila, dann dunkelblaue Flüssigkeit, die schliesslich ganz in Krystalle überging. Dieselben schmolzen bei gelinder Wärme ohne Zersetzung, lösten sich in concentrirter Schwefelsäure unzersetzt. Bei der Destillation dieser Lösung ging anfangs

---

[1]) Otto's Lehrbuch. 2 Aufl. Bd. 2, 327. — [2]) Ebda. S. 325. — [3]) Poggend. 50, 161.

mit Stickoxyd verunreinigte Schwefelsäure über, später eine Auflösung von schwefelsaurem Stickoxyd in Schwefelsäure. Wurde von dem zuletzt übergegangenen eine Portion mit Wasser vermischt, so wurde das Stickoxyd vollständig daraus ausgetrieben; nach dem Kochen erhielt man keine Reaction mehr mit Eisenvitriol.

Heinrich Rose's Verbindung wird nach A. Rose durch Wasser in Stickoxyd und verdünnte Schwefelsäure zersetzt; dieselbe hält keine Salpetersäure zurück.

Nach weiteren Versuchen von A. Rose absorbirte Schwefelsäurehydrat begierig rothe salpetrige Dämpfe, es entstand eine gelblichgrüne Flüssigkeit, aus der sich eine krystallinische Masse absetzte, die auf einer Thonplatte über Schwefelsäure getrocknet wurde. Die wässrige Lösung dieser Krystalle gab selbst nach langem Kochen Reactionen mit Eisenvitriol, doch sollte das nach A. Rose von anhängender Mutterlauge herrühren.

Nach Kuhlmann verbindet sich die wasserfreie Schwefelsäure mit Salpetersäurehydrat, mit Untersalpetersäure, mit salpetriger Säure und mit Stickoxyd [1])

Koene zeigte [2]), dass A. Rose's Verbindung nicht aus concentrirter Schwefelsäure und reinem Stickoxyd erhalten werden kann. Auch H. Rose's Verbindung von Stickoxyd mit Schwefelsäureanhydrid erklärte er für eine Verbindung desselben mit salpetriger Säure.

Otto [3]) nimmt in den Bleikammerkrystallen Untersalpetersäure an, da eine Lösung derselben in Schwefelsäure durch schweflige Säure dunkelblau gefärbt wird, und diese Färbung von salpetriger Säure herrühren soll, die durch Desoxydation aus vorhandener Untersalpetersäure entstanden wäre.

Neuerdings hat Weltzien [4]) zwei Verbindungen untersucht, deren erste er erhielt, indem er zu Schwefelsäurehydrat Untersalpetersäure im Ueberschuss setzte, wodurch das Ganze zu einer krystallinischen Masse erstarrte, welche

---

[1]) Otto's Lehrbuch. 2. Aufl. 2. Bd., 325. — [2]) Berzelius, Jahresber. 1846. 55. — [3]) Handwörterbuch. 7. Bd. Neue Ausgabe. — [4]) Annal. d. Chem. u. Pharm. August 1860.

über Schwefelsäure unter der Luftpumpe auf einer Thonplatte getrocknet wurde. Er erhielt:

S 25,49 %	N 7,40 %	H 1,24 %
25,62 %	7,48 %	1,34 %
	7,48 %	1,46 %

aus welchen Daten er die Formel

$$2 \left.\begin{matrix} \overset{''}{S}{}^2 O^4 \\ \overset{''}{N} O^2 \end{matrix}\right\} O^4 + \left.\begin{matrix} \overset{''}{S}{}^2 O^4 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^4 + 2 \text{ aq. ableitet.}$$

„Die Krystalle schmelzen bei 73°, wobei sich immer rothe Dämpfe bilden, indem das vorhandene Krystallwasser bei höherer Temperatur die Verbindung zum Theil zersetzt.“

Die zweite Verbindung war ebenfalls eine krystallinische Masse, und er erhielt sie durch Vermischen von Schwefelsäurehydrat mit Salpetrigsäureanhydrid. Die Analyse ergab 26,42, 26,75, 26,92 Prozent Schwefel, 9,98, 10,55 Prozent Stickstoff; die Formel $\left.\begin{matrix} \overset{''}{S}{}^2 O^4 \\ H . NO^2 \end{matrix}\right\} O^4$ würde 25,2 Proc. Schwefel, 0,8 Proc. Wasserstoff und 11,0 Proc. Stickstoff verlangen.

Als die fabrikmässige Darstellung der englischen Schwefelsäure noch nicht zu der Vollkommenheit gediehen war, welche heutzutage diese Fabrikation zu einem Muster von chemischer Fabrikation überhaupt macht, wurden die Fabrikanten oft durch die Krystallmassen in den Abzugsrohren belästigt. Solche Krystalle wurden einmal durch Dr. Henry in Manchester analysirt (siehe oben). Man ermittelte später, dass diese Krystallbildungen stets eintraten, wenn eine zur Bildung der Schwefelsäure ungenügende Wassermenge vorhanden war.

Ich versuchte nun unter denselben Bedingungen Bleikammerkrystalle darzustellen, indem ich nämlich schweflige Säure, Stickoxyd und Sauerstoff, sämmtlich über Chlorcalcium getrocknet, in einen gut zu verschliessenden Glascylinder strömen liess, dessen Boden und Wandungen mit Wasser benetzt waren. Die Einwirkung begann sofort; und die Ränder der Wassertropfen krystallisirten, um sich aber immer wieder unter Abgabe rother Dämpfe im übrigen

Wasser des Tropfens zu lösen. Anschiessen von feinen Krystallen, Auflösung derselben im überschüssigen Wasser ging so eine Zeit lang fort, bis die Wassertropfen ihre leichte Beweglichkeit verloren; — d. h. bis alles Wasser in Schwefelsäurehydrat übergeführt war, dann schritt die Krystallisation rasch vorwärts.

Ich habe bei späteren Darstellungen Schwefelsäurehydrat versuchsweise direct angewendet, wo dann die Krystallbildung viel rascher vorwärts ging; die so erhaltenen Krystalle zeigten dieselben Eigenschaften, wie die nach dem obigen Verfahren dargestellten. Nachdem nun die trocknen Gase noch einige Zeit durch den Cylinder geströmt waren um sicher zu sein, dass jede Spur von Wasser in die krystallinische Verbindung übergeführt worden war, (während des ganzen Processes war derselbe mit rothen Dämpfen gefüllt gewesen, also stets salpetrige- oder Untersalpersäure vorhanden) — verschloss ich mit einem doppelt durchbohrten, dicht schliessenden Korke; durch das eine Loch ging ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr, welches die Verbindung mit einem Kohlensäureentwicklungs-Apparate herstellte, durch das andere ein zu einer sehr feinen Spitze ausgezogenes und zugeschmolzenes mit ausgekochtem destillirten Wasser gefülltes Glasrohr, welches sich leicht auf- und abschieben liess, um der entweichenden Kohlensäure einen Ausweg zu lassen. Nachdem während einer Stunde trockne Kohlensäure (aus weissem Marmor mit reiner, verdünnter Salzsäure entwickelt) durchgeströmt war, liess ich die Kohlensäure langsam entwickeln, und drückte das zur feinen Spitze ausgezogene Glasrohr auf den Boden des Cylinders bis die Spitze abbrach, indem ich die obere Oeffnung mit dem Finger verschloss; so liess ich nun tropfenweise Wasser, wie aus einer Pipette ausfliessen. Bei jedem Tropfen folgte stürmische Zersetzung, Entweichen rother Dämpfe, und die zunächst liegenden Krystalle lösten sich zu einer violetten Flüssigkeit; nachdem mehr Wasser zugeflossen und alle Krystalle gelöst waren, wurde die Flüssigkeit grün. Sie zeigte nun folgendes Verhalten: Sie reagirte natürlich stark sauer, roch nach salpetriger Säure, wurde beim Kochen farblos, und färbte selbst nach dem Kochen

schwefelsaure Eisenoxydullösung stark braun. — Mehrere neue Darstellungen von Krystallen und deren Zersetzung durch Wasser — unter Beobachtung der oben bezeichneten Cautelen, — führten zu denselben Resultaten.

Die Bleikammerkrystalle enthalten also eine höhere Oxydationsstufe des Stickstoffs als Stickoxyd. Unterbricht man während der Darstellung, zu einem Zeitpunkte wo die Krystallisation schon begonnen hat, den Zutritt des Sauerstoffs, so tritt meist sehr schnell, eine prachtvoll violette Färbung der Krystalle und der noch nicht krystallisirten Flüssigkeit ein; dasselbe findet statt, wenn man schweflige Säure über Bleikammerkrystalle leitet. Die violette Farbe verschwindet sofort, sobald man wieder Sauerstoff zu dem die Röhre durchströmenden Gemenge von Stickoxyd und Schwefelsäuregas treten lässt. Man hat diese Färbung (siehe Gmelin, bei „Schwefelsaures Stickoxyd"), übergerissenem Kupfernitrat zugeschrieben; bei meinen Darstellungen konnte das nicht der Fall sein, da Stickoxyd, sowie die andern Gase, erst ein Chlorcalcium-Rohr zu passiren hatten, bevor sie in das Bildungsgefäss gelangten. Otto fand (siehe oben), dass sich eine Lösung von Bleikammerkrystallen in engl. Schwefelsäure violett färbte, wenn er schweflige Säure einleitete.

Die Bleikammerkrystalle schmelzen bei etwa 50°, und geben dabei rothe Dämpfe aus. Erhitzt man die Verbindung in einem zugeschmolzenen Glasröhrchen, so schmilzt sie unter Entwicklung rother Dämpfe, welche beim Erkalten wieder verschwinden, indem sie von der Flüssigkeit wieder aufgenommen werden; alsdann tritt wieder Krystallisation ein.

Die quantitative Analyse der Bleikammerkrystalle bietet wegen der ausserordentlich starken Verwandtschaft dieser Verbindung zu Wasser mancherlei Schwierigkeiten dar. Ich versuchte zuerst die Sättigungscapacität der Verbindung zu bestimmen, und ermittelte nach einigen missglückten Versuchen folgende Methode.

Ich liess eine zur Analyse genügende Menge von Bleikammerkrystallen sich in einem gewöhnlichen weiten Proberöhrchen bilden, indem ich dessen innere Wandun-

gen leicht benetzte, und mit einem vierfach durchbohrten Kork verschloss, durch welchen Stickoxyd, schweflige Säure und Sauerstoff, sämmtlich über Chlorcalcium getrocknet, eintraten; durch das vierte Loch führte ein Glasrohr die unverbrauchten Gase weg. Nachdem die Krystallbildung vollendet, die Gase noch einige Zeit durchgeströmt waren, wurde die Verbindung mit den Entwicklungs-Gefässen gelöst, zwei zuführende Röhren mit Quetschhähnen verschlossen, und das dritte mittelst eines Röhrchens von vulkanisirtem Kautschuk an das Chlorcalciumrohr eines Luft-Gasometers angefügt. Nachdem trockne Luft lange genug durchgeströmt war, löste ich den Probircylinder ganz ab, verschloss sogleich mit einer wohlgetrockneten, dichtschliessenden Kappe von vulkanisirtem Kautschuk, und schritt sogleich zur Wägung. Das Gewicht des Röhrchens und der Kappe war vorher bestimmt worden, also gab das Mehrgewicht direct das Gewicht der Krystalle. Dieselben sassen stets fest an der Wandung des Proberöhrchens. Ich liess in einen mit einem Fuss versehenen Glascylinder aus der Bürette soviel reine titrirte Natronlauge einfliessen, dass derselbe etwa zur Hälfte gefüllt war, zog dann die Kappe rasch vom Proberöhrchen und tauchte dasselbe mit der Oeffnung nach unten in die Natronlauge, und stülpte endlich ein Becherglas, dessen Boden auf den Rand des Glascylinders gut aufpasste, auf denselben. Der Boden des so umgekehrt auf dem Cylinder stehenden Becherglases drückte das die Krystalle enthaltende Proberöhrchen in die Natronlauge hinein. Indem ich nun das Becherglas mit der einen Hand fest aufdrückte, drehte ich mit der andern den die Natronlauge und das Proberöhrchen mit den Krystallen enthaltenden Cylinder rasch um, so dass er mit der Oeffnung nach unten in dem nunmehr aufrecht stehenden Becherglas stand. Dadurch wurde das Proberöhrchen ganz mit Natronlauge gefüllt, es trat heftige Entwicklung rother Dämpfe im Innern des Cylinders ein, (welche etwas von der Natronlauge, die aber das Gas im Cylinder gegen die Luft absperrte, in das Becherglas trieb.) Sofort begann aber die Absorption der über der Natronlauge gebildeten Salpetersäure durch jene, die Natronlauge im Becherglase

trat in den Cylinder zurück, und es trat atmosphärische Luft, Blase für Blase in den Cylinder.

Die Schwefelsäure der Krystalle war durch das Natron bei der Einwirkung sogleich gebunden, die salpetrige Säure aber theils gebunden, theils ausgetrieben worden; letztere setzte sich nun in Berührung mit der wässrigen Lösung in Salpetersäure und Stickoxyd um. Erstere wurde durch das Natron gebunden, letzteres nahm Sauerstoff aus der Luft auf, ging dann wieder in Salpetersäure und Stickoxyd über, und so fort bis alles Stickoxyd schliesslich als Salpetersäure durch das Natron gebunden worden. Zuletzt liess ich noch von Zeit zu Zeit einige Blasen Sauerstoff eintreten, um gewiss zu sein, dass alles Stickoxyd, in Säure übergeführt, absorbirt war. — Nach 24 Stunden wurde die so zum Theil neutralisirte Natronlauge ohne Verlust in einen Kolben gebracht, um das nicht gesättigte Natron durch titrirte Salzsäure zu bestimmen. Es war nicht die leiseste Spur eines Geruchs nach salpetriger Säure zu bemerken.

Ich goss nun in einen zweiten ebenso grossen Kolben so viel destillirtes Wasser als die Flüssigkeit im ersten betrug, setzte zu beiden gleichviel Tropfen neutraler Lakmustinctur, titrirte mit Salzsäure bis zur rothen Farbe; kochte dann zur Austreibung der geringen Menge Kohlensäure, welche über Nacht angezogen worden war, und liess dann noch tropfenweise Salzsäure zufliessen, bis genau die Farbennüance des destillirten Wassers erreicht war. Die Natronlauge war verdünnt, sie enthielt 18,260 NaO im Litre, die Salzsäure 36,731 HCl im Litre.

1) 0,2845	Bleikammerkr.	brauchten	0,21683 NaO	= 76,2%
2) 0,1880	„	„	0,14267 NaO	= 75,53%
3) 0,9450	„	„	0,70468 NaO	= 74,57%
4) 0,9950	„	„	0,75268 NaO	= 75,63%

Im Mittel brauchten 100 Bleikammerkrystalle 75,48 NaO zur Sättigung.

Um die Schwefelsäure zu bestimmen, wurde die jetzt genau neutrale Flüssigkeit, die also schwefelsaures und salpetersaures Natron enthielt — mit Salzsäure angesäuert, nahe zum Sieden erhitzt, und mit Chlorbariumlösung ausgefällt; der Niederschlag absetzen gelassen, filtrirt, getrocknet, ge-

glüht, dann in ein kleines Becherglas zurückgegeben, und mit verdünnter Salzsäure behandelt. Der Niederschlag von schwefelsaurem Baryt enthielt nämlich stets etwas Barytnitrat, welches durch fortgesetztes Auswaschen nicht zu entfernen war. Der Niederschlag wurde dann wieder abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen.

So wurde bei sechs Analysen erhalten:

1)	aus	0,428	Kryst.	0,8225 $BaOSO^3$	= 0,2821 SO^3	= 65,9%
2)	„	0,188	„	0,3561 $BaOSO^3$	= 0,1222 SO^3	= 65,0%
3)	„	0,2845	„	0,545 $BaO\,SO^3$	= 0,18705 SO^3	= 65,7%
4)	„	0,620	„	0,172 $Ba\,O\,SO^3$	= 0,4024 SO^3	= 64,9%
5)	„	0,345	„	0,656 $Ba\,O\,SO^3$	= 0,226 SO^3	= 65,0%
6)	„	0,529	„	1,005 $Ba\,O\,SO^3$	= 0,3448 SO^3	= 65,0%

Im Mittel enthielten 100 Gewichtstheile der Krystalle 65,25 Schwefelsäure. Ich hatte vorgezogen titrirte Salzsäure anstatt titrirter Salpeterssäure anzuwenden, um nicht noch mehr so schwer auszuwaschenden salpetersauren Baryt in die Lösung zu bekommen.

Durch diese auf die Alkalimetrie gegründete Analyse war nun der Gehalt der Bleikammerkrystalle an Stickstoff und Schwefel bestimmt. Nämlich 65,25 SO^3 sind = 26,1 S.

100 Gewichtstheile der Krystalle hatten 75,48 Natron zur Sättigung gebraucht. Von dieser Menge kommt 50,57 Natron auf 65,25 wasserfrei gedachte Schwefelsäure; zieht man 50,57 von 75,48 ab, so bleibt für die während der Auflösung in Natronlauge, gebildete Salpetersäure und salpetrige Säure 24,91 Natron, welche Menge 11,249 Stickstoff entspricht Es handelte sich nun noch darum, einige genaue Wasserbestimmungen zu machen: alsdann hätte man den relativen Gehalt an Schwefel, Stickstoff und Wasserstoff der Bleikammerkrystalle gehabt. Zuvor versuchte ich aber eine Methode aufzufinden, um die Oxydationsstufe zu bestimmen, in welcher der Stickstoff in den Bleikammerkrystallen enthalten ist.

Zuerst dachte ich an die Anwendung des übermangansauren Kali's, ich stellte die zu analysirenden Mengen von Bleikammerkrystallen in an beiden Enden zu Spitzen ausgezogenen Glasröhren dar, durch welche ich zuletzt Kohlensäure strömen liess, und die dann an beiden Enden abgeschmolzen wurden. Das Gewicht der kleinen Röhren

war bekannt, und so brauchten nach dem Zuschmelzen nur die abgeschmolzenen Enden mit gewogen und eine Correction wegen des Mehrgewichts der Kohlensäure angebracht zu werden, um das Gewicht der Verbindung zu erhalten. Die zugeschmolznen Röhren mit den Krystallen senkte ich alsdann in einen Glascylinder, welcher ein bestimmtes Volum Chamaeleon (in überschüssiger Menge) enthielt, und mittelst eines gut schliessenden Glasstöpsels geschlossen werden konnte. Ich liess dann Kohlensäure einströmen, bei leicht aufgesetztem Stöpsel um jede Spur von Luft zu verdrängen, drückte schliesslich den Glasstöpsel fest ein, und zerbrach durch Schütteln das die Krystalle enthaltende Rohr. Die gehörig angesäuerte Chamaeleonlösung entfärbte sich an den Stellen, wo sich Krystalle zuerst lösten, zwar sofort, wurde aber bei fortgesetztem Schütteln stets missfarbig, und es setzten sich braune Flocken von Manganoxyd darin ab. Ich beabsichtigte, nach beendigter Einwirkung, die ganze Mischung aus dem Cylinder in eine Lösung einer überschüssigen Menge von schwefelsaurem Eisenoxydul Ammoniak zu giessen und dann mit Chamaeleon die gebliebene Menge Eisenoxydul zu bestimmen. Diese Methode liess nun keine genauen Resultate hoffen.

Ich benutzte nun Mohr's Salpetersäure - Bestimmung[1]) durch deren Anwendung ich übereinstimmende Resultate erhielt. Die zur Analyse bestimmten Bleikammerkrystalle wurden wieder in ausgezogenen, kurzen Röhren dargestellt, diese aber nicht abgeschmolzen. Ich fand einen sehr geeigneten Verschluss in konischen Propfen aus Ceratum resinae pini der preuss. Pharmacopoe. Nachdem zur Verdrängung der Luft lange genug trockne Kohlensäure durch die Röhrchen mit den Krystallen geströmt war, drückte ich die Cerat.-Pfropfen in die Oeffnungen, und wog. Das Gewicht der einzelnen Röhrchen war vorher bestimmt, ebenso das der Pfropfen; aus dieser Wägung ergab sich also die Summe der Gewichte der Krystalle und der Kohlensäure. Da die Capacität der Röhrchen auch vorher bestimmt war, so liess sich die Correction wegen des Mehrgewichts der Kohlensäure leicht anbringen. —

[1]) Dessen Titrirmethode, 2. Abtheilung, 115.

Das die Krystalle enthaltende, mit dem Ceratpfropfen verschlossne Röhrchen wurde nun in die in einem starkwandigen Glascylinder befindliche überschüssige Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydammoniak gesenkt, Kohlensäure zur Verdrängung der Luft in den Cylinder geleitet, endlich der luftdicht schliessende Glasstöpsel aufgesetzt, und der Cylinder stark geschüttelt. Das die Krystalle enthaltende Röhrchen zerbrach und sofort färbte sich die Eisenoxydullösung intensiv braun. Ich schüttelte öfters um, und liess eine Stunde stehn. Alsdann goss ich die Lösung ohne Verlust in einen bereitstehenden, mit Kohlensäure gefüllten Kolben, verschloss denselben sofort mit einem Korke, durch welchen zwei Glasröhren gingen, deren eines trockene, reine Kohlensäure zuführte, das andere die entweichenden Gase fortführte. Ich erhitzte nun vorsichtig zum Sieden, und liess die Flüssigkeit so lange ruhig kochen, bis sie dauernd eine hellgelbe Farbe zeigte. Nachdem sie im Kohlensäurestrom ganz erkaltet war, wurde sie in einen genau graduirten Cylinder gegossen, auf ein bestimmtes Volum gebracht, und davon vier bis fünf mal je 50 C. C. mittelst sauren, chromsauren Kalis und Kaliumeisencyanid titrirt.

1,281 Krystalle wurden auf beschriebene Weise in einer Lösung von 17,730 Grm. schwefelsauren Eisenoxydulammoniaks gelöst, das Ganze auf 250 C. C. verdünnt und immer 50 C. C. davon mit saurer chromsaurer Kalilösung ($^1/_{30}$ Atom im Litre) titrirt; die Resultate der einzelnen Bestimmungen stimmten sehr genau überein.

Die 250 C. C. brauchten 379,75 C. C. der Lösung. 17,730 Eisenammoniumsulphat würden brauchen 452,25 C. C. und es sind demnach 72,5 C. C. von der Lösung von saurem chromsaurem Kali weniger gebraucht worden.

Eine dieser Menge entsprechende Menge Sauerstoff war also von den Bleikammerkrystallen abgegeben worden, während das Stickoxyd beim Kochen fortgegangen war.

1 C. C. der Kaliumbichromatlösung entspricht 0,0008 Grm. Sauerstoff 72,5 C. C. also 0,058 Grm. Sauerstoff, d. h. 4,527 Proc.

2) 1,176 Grm. Krystalle, auf dieselbe Weise behandelt, gaben 0,0536 Grm. Sauerstoff ab, also 4,56 Proc.

Im Mittel gab also diese Verbindung 4,542 Procent Sauerstoff an Eisenoxydul ab. Dieser „disponible Sauerstoff" konnte nur als salpetrige Säure oder als Untersalpetersäure in den Bleikammerkrystallen enthalten sein.

Die Wasserbestimmung führte ich mit Hülfe des Apparates zur organischen Elementaranalyse aus. Für dieselbe wurde die Verbindung wieder in ausgezogenen Röhrchen dargestellt, welche an beiden Enden zugeschmolzen wurden; vor dem Einbringen in das Verbrennungsrohr trennte ich die eine Spitze des Röhrchens durch einige Feilstriche, und gab dasselbe mit dem Röhrchen zusammen rasch in's Verbrennungsrohr. Dasselbe war etwa 26 Zoll lang und ruhte auf Magnesia in einem Eisenschiffchen. Von dem Ende anfangend, wo das gewogene Chlorcalciumrohr angefügt wurde, blieben zwei Zoll ganz frei, dann kam eine Schicht von etwa acht Zoll mittelst Wasserstoff frisch reducirter Kupferspähne dann eine sechs Zoll lange Schicht eines Gemisches aus Kupferoxyd und Bleioxyd, dann das die Verbindung enthaltende Röhrchen, endlich ein freier Raum.

Zuerst wurde das Gemisch von Kupferoxyd und Bleioxyd, die Drehspähne, sowie das ganze Verbrennungsrohr so lange durchgeglüht bis sich keine Spur von Wasser in dem vorn mittelst eines Korkes eingeschobenen Glasröhrchen mehr zeigte, alsdann das gewogene Chlorcalciumrohr eingepresst und das Verbrennungsrohr erkalten gelassen (weil die Bleikammerkrystalle schon bei einem niedrigen Wärmegrade schmelzen), während ein regelmässiger Strom ganz trockner Luft hindurch strömte. Alsdann wurde die Verbindung mit dem Chlorcalciumrohr des Luftgasometers rasch gelöst, die Röhrchen eingebracht und die Verbindung rasch wieder hergestellt. Zuerst wurden nun die Kupferspähne zum Glühen gebracht dann das Kupferoxyd und Bleioxyd, und endlich die Stelle, wo das Röhrchen lag, erst ganz allmählig erwärmt und dann vorsichtig erhitzt. Die ganze Operation ging auf diese Weise sehr regelmässig und ruhig vor sich.

Es wurden folgende Zahlen erhalten:

0,662 Grm. Bleikammerkrystalle gaben 0,093 Grm. Wasser = 14,04 Proc. 0,7615 Grm. gaben 0,113 Grm. Wasser

= 14,80 Proc.; im Mittel 14,42 Proc. Wasser = 1,6 Proc. Wasserstoff.

Die analytische Untersuchung der Bleikammerkrystalle hatte also folgendes Ergebniss:

26,10 Proc. Schwefel
11,25 Proc. Stickstoff
1,60 Proc. Wasserstoff
4,54 Proc. Sauerstoff als disponibler Sauerstoff bezeichnet.

Von der Ansicht ausgehend, dass der an das Eisenoxydul abgegebene Sauerstoff als salpetrige Säure in den Bleikammerkrystallen enthalten war, müssten diese 21,578% salpetrige Säure enthalten, was 7,95% Stickstoff entspricht. Die alkalimetrische Analyse hat aber 11,249% Stickoff ergeben. 11,249 — 7,95 = 3,299% Stickstoff müssten nun noch als Stickoxyd in der Verbindung enthalten sein; 3,299 Stickstoff entsprechen 7,06 Stickoxyd. Danach würde die Zusammensetzung dieser Krystalle sein:

Salpetrige Säure	21,58
Stickstoffoxyd	7,06
Schwefelsäure	65,25
Wasser	14,54
	108,43

Berechnet man nämlich die Mengen der einzelnen Elemente, welche nach sämmtlichen Analysen in den Bleikammerkrystallen enthalten sein müssten, so findet man:

Schwefel	26,10
Stickstoff	11,25
Wasserstoff	1,60
Sauerstoff (Verlust)	61,05
	100

Dies würde etwa einem Verhältniss von $S^6N^3H^6O^{28}$ entsprechen. Eine Verbindung von dieser Zusammensetzung würde folgende Zusammensetzung haben:

Schwefel	26,09
Stickstoff	11,41
Wasserstoff	1,63
Sauerstoff	60,87
	100

Man sieht, dass diese Zahlen mit den obigen ausserordentlich gut übereinstimmen. Aber kann eine Verbindung von solcher Zusammensetzung die Eigenschaften haben, welche bei der Analyse der Krystalle an den Tag gekommen sind? Gewiss nicht. Sie könnte keinen disponibeln Sauerstoff enthalten. Es läst sich eben die gefundene Menge Stickstoff mit den übrigen Resultaten der Analyse nicht in Einklang bringen.

Lässt man die alkalimetrische Analyse ausser Acht. und zieht man aus den übrigen Daten einen Schluss aut die Zusammensetzung der Krystalle, so ergiebt sich folgendes:

4,542% disp. Sauerstoff verlangt 17,036 Stickoxyd um in salpetrige Säure überzugehn, = 21,578 salpetrige Säure

					berechnet
21,578	NO^3 : 38	=	0,567	1 At	20,5
65,250	SO^3 : 40	=	1,63	= 3 At	64,9
14,420	HO : 9	=	1,60	3 At	14,6
101,248					100

und die Formel würde sein $3(SO^3, HO) + NO^3$.

Die gefundene Menge Wasser ist vielleicht etwas zu hoch, wegen der ausserordentlich grossen Verwandschaft der Verbindung zum Wasser; übrigens ist es uns nicht möglich gewesen, in den angewendeten Methoden eine Fehlerquelle zu entdecken, da die Ergebnisse der einzelnen Analysen unter sich sehr gut übereinstimmen. Leider ist mir die Zeit nicht gegönnet, diesen Gegenstand weiter zu verfolgen. Ich muss es anderen überlassen, die Ursache, weshalb die Resultate der einzelnen analytischen Bestimmungen nicht mit einander in Einklang gebracht werden können, aufzudecken.

Schliesslich sei mir gestattet, Herrn Prof. Dr. Heintz meinen verbindlichsten Dank für die mir während der Untersuchung geleistete freundliche Unterstützung hiedurch öffentlich auszusprechen.

Beitrag zur Kenntniss der Krätzmilbe des Menschen (Sarcoptes hominis Rasp.) Taf. X.

von

R. Bergh.

(Aus den Videnskabel. Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjöbenhavn, för Aaret 1860, S. 83—102, übersetzt von Fr. Creplin.)

Nach Jahrhunderte durchlaufenden Streitigkeiten, welche übrigens noch kaum für völlig beendet angesehen werden können [1]), darf es wohl als für alle Zeiten festgestellt angenommen werden, dass die Krätzkrankheit, Krätze, keine constitutionelle Krankheit sei, welche sich durch innere Mittel heilen lasse. Ungeachtet die, oft nicht geringe, formelle Aehnlichkeit, welche der Krätzausschlag bisweilen mit verschiedenen andern Hautkrankheiten darbieten kann, ist er doch grundverschieden von allen denjenigen, welche als Ausdruck eines allgemeinen constitutionellen Leidens auftreten, indem die Krätze immer ursprünglich und hauptsächlich nur von dem Hautreiz abhängt, welcher von einer eigenthümlichen, in der Oberhaut wühlenden Form thierischer Parasiten, Krätzmilben, hervorgebracht wird. Sonach verdankt die Krätze ihre Entstehung allemal einer Ansteckung, d. i. einer unmittelbaren oder durch Kleidungsstücke, Betten u. dgl. m. vermittelten Uebertragung von Krätzmilben oder deren Eiern; niemals entsteht sie von selbst.

Die Krätze zeigt sich als zerstreute, doch meistens auf einzelnen Körpertheilen mit dünnerer Oberhaut (s. die unten angeführte Abhandlung S. 115) vorkommende lineäre Erhöhungen (Gänge), deren jede für sich von einem gereizten Punkte ausgeht, welcher sich je nach der verschiedenen Irritabilität des Individuums und der respectiven Hautgegend wie eine Papille, ein Bläschen oder eine Pustel zeigt. Wenn nämlich die Krätzmilben auf die Haut gebracht werden, so bohren sie sich (s. a. a. O., S. 114) mehr oder weniger schräge, durch eine Hautfurche oder neben einem Haar ein, impfen aber zugleich eine scharfe

[1]) S. Hosp. Tid. 1859, Nr. 29. (Om Fnat og Fnatbehandl. af R. Bergh.) S. 113.

Flüssigkeit mit ein, welche durch ihren Reiz auf die Einbohrungsstelle die erwähnten Puncte, Papillen, Bläschen und Pusteln erzeugt. In diesen Elementen des Krätzausschlages finden sich die Krätzmilben nicht; wenn sie gebildet sind, sind die Milben schon ausgewandert oder haben sich weiter gegraben. Dies, dass die Krätzmilben so oft, vorzüglich in den kleinen Krätzbläschen, vergebens gesucht worden und somit bei constatirtem Krätzausbruche nicht zum Vorscheine gekommen sind, ist der Grund zu der Erscheinung in der geschichtlichen Entwicklung unserer Kenntniss von der Krätze gewesen, dass die Existenz jener überhaupt oder ihr gesetzmässiges Vorkommen beim Krätzausschlage so oft geläugnet worden ist. — Alle jungen Milben, die Männchen sowohl, als die unbefruchteten Weibchen, führen ein sehr herumschweifendes Leben, graben sich ein oder legen einen kurzen Gang an, welchen sie nachher wieder verlassen, um nach einer andern Stelle hinzuwandern; es sind daher vorzüglich diese umherstreifenden Individuen, welche das starke Jucken verursachen, das ein so beschwerliches Symptom der Krätze wird; die befruchteten Weibchen graben sich dagegen längere Galerieen (Nestgänge), welche sie nicht mehr verlassen; sie setzen in denselben ihre Eier ab und werden todt in dem geschlossenen Ende des Ganges angetroffen. Eben so wenig, als sich die Krätzmilben in den Elementen des Krätzausschlages selbst finden, eben so vergebens würde man sie in der Regel in den aus ihnen hervorgehenden Schuppen und Krusten (Schorfen) suchen, wenigstens sind sie nur äusserst selten nachgewiesen worden und dann wohl nur als verirrte Individuen.

So verhält es sich mit der beim Menschen gewöhnlich vorkommenden Krätze, welche da, wo die Verhältnisse der Bevölkerung besser sind, sich selten auf lange Zeit selbst überlassen wird; dazu ist das Leiden zu beschwerlich. Selbst da indessen, wo solches der Fall ist; erreicht die Hautreizung nur eine gewisse Höhe, indem eine sehr stark irritirte Hautfläche diesen Thieren nicht mehr gefällt (vermuthlich wegen der veränderten Ernährungsbedingungen); sie scheinen sich da weniger lebhaft zu vermehren und man

kann somit Individuen antreffen, welche auf diese Weise mehrere Jahre hindurch die Krätze gehabt haben, ohne dass diese wesentlich andere, als die normalen Charaktere, angenommen hat.

Wenn die Milben sich dagegen unter besonders günstigen Umständen befinden, sowie durch eine besondere, durch unbekannte Umstände bedingte Torpiditäts-Beschaffenheit der Haut, welche es macht, dass diese weder sehr juckt, noch überhaupt besonders kräftig gegen die Stattfindende Reizung reagirt, vielleicht auch durch (bisher unbekannte) constitutionelle Verhältnisse (eben so unbekannte als diejenigen, welche die Entwicklung ungeheurer Massen von Oxyuren bedingen), aber im Ganzen unter selten gegenwärtigen Bedingungen, dazu auch, wenn das Krätzleiden Monate lang oder länger durch keine Behandlung gestört worden ist, — dann vermehren sich die Thiere bisweilen in der ungeheuersten Menge. Die zahlreichen, schnell nach einanderfolgenden Generationen finden nicht länger Platz zum Anlegen ihrer Nestgänge an den Stellen, welche sonst vorzugsweise dazu benutzt werden, und sind dann genöthigt, sie auch auf den übrigen Körpertheilen anzubringen, welche gewöhnlich von Nestgängen verschont bleiben. Durch die beständige Hautirritation erzeugen die Milben zugleich eine äusserst schnelle Neubildung der Oberhautelemente während deren ältere, von zahlreichen, kurzen Gallerien und Löchern durchzogene Schichten mit den abgestorbenen Stammmüttern jüngerer Generationen hinausgestossen werden, aber an den unterliegenden Schichten mittelst der durch die poröse Masse von unten durchsikkernden Feuchtigkeit hangen bleiben. Hierin, in dieser Schorfbildung, liegt jener Krätzform der Schorfkrätze,[1]) (Scab. norvegica Boeckii, Hebra, Sc. crustosa Fuchs, Sc. crustacea Sec. und Fer.) eigentlicher Charakter, danächst in der ausserordentlichen Verbreitung, und der Nestgänge Vorkommen in ungewöhnlichen Regionen. Die

---

[1]) Trotz Hebra's Einwendungen (Z. d. G. d. A. zu Wien, VIII, 1, p. 395, Anm.) gegen den Gebrauch des Namens Crustae für diese Oberhautbildungen wird es doch wohl am richtigsten sein, die Fuchsichse Benennung, Schorfkrätze, beizubehalten.

Schorfkrätze ist sonach nur ein sehr eingewurzelter und auch seltener, excessiver Entwicklungsgrad der gewöhnlichen Krätze, welcher der schorfigen Form entspricht, mit welcher die (Sarcoptes-)Krätze immer bei unseren gewöhnlichen Hausthieren, somit auch beim Pferde, Schweine, Hunde und der Katze ebensowohl, wie beim Kaninchen, endigt.

Diese Krätzform ist bisher nur in wenigen Fällen, welche über ganz Europa zerstreut waren, beobachtet worden; die grösste Anzahl (5) lieferte Norwegen mit seiner stark krätzbehafteten Bevölkerung,[1]) danächst Mitteldeutschland (4), dann Frankreich (1), Konstantinopel (1) und Schweden (1) und endlich hat auch Dänemark einen Fall gehabt[2]). — In Norwegen, auf Island und den Faröern und auf Grönland[3]), im Ganzen in solchen Gegenden, in denen die Be-

---

[1]) Zufolge Hebra's „Skizzen von einer Reise in Norwegen" (a. a. O. IX, 1, S. 68) ist die Krätzkrankheit dort ausserordentlich verbreitet (ungefähr wie bei uns auf Island und vielleicht den Faröern (vgl. Hosp. Tid. 1859, S. 116), so dass H., welcher doch circa 92 norweg. Meilen bereist, dabei 37 Dörfer (zwischen Christiania und Bergen) besucht und mehr als 400 erwachsene und junge Individuen untersucht hat, behaupten zu können meint, dass im Stifte Bergen fast alle Bauern vom Säuglings- bis zum Greisenalter krätzig seien. Uebrigens scheinen die Norweger selbst ebensowenig bekannt mit diesen Verhältnissen zu sein wie wir hinsichtlich der entsprechenden auf Island und den Faröern; wenigstens scheinen genauere gedruckte Nachrichten darüber nicht vorzuliegen. In dem bei der Naturforscherversammlung in Christania (Forhandl. S. 55) von der norwegischen Abtheilung des permanenten Comité's der med. Section abgegebenen Berichte heisst es: „Krätze sehr verbreitet im Stifte Bergen und in Nordland." In Bidenkap's Reiseberichte wird (N. Magaz. f. Läk., 2 Räkke, XII. (1858) p. 417.) angeführt, dass die Reinlichkeitsverhältnisse beim gemeinen Landmanne sehr armselig seien und Seife nur zum Barbieren, zum Waschen dagegen Lauge gebraucht und daher Leinwand und Kleider selten gewaschen werden: unter solchen Umständen würde es eigentlich nicht zu verwundern sein, die Krätze so verbreitet in Norwegen zu sehen; aber davon enthält B's. Bericht Nichts. Greve (Beschr. der Verhältnisse der nördl. Fische, a. a. O. XIII (1859) S. 245.) „sah viel weniger Krätze als er erwartet hatte."

[2]) Dieser steht näher beschrieben in der Hosp. Tid. 1859, Nr. 50, 51, auf welche wir auch für die hierher gehörende Literatur verweisen.

[3]) Vgl. Rink, Grönland, geogr. und statist. beschrieben, 1857, S. 260, 267.

völkerung sehr unreinlich ist, würden solche Fälle freilich häufiger anzutreffen seyn, vor anderen Stellen jedoch vielleicht in den so stark mit der Syphilis angesteckten Seestädten von Italien.

Man darf sicherlich annehmen, dass solche Entwicklungsstufen der Krätze immer vorgekommen sind, und in früheren Zeiten unter den ungleich schlechtern sanitären Verhältnissen vermuthlich weit häufiger; damals sind sie indessen wohl unter anderen Kategorien von Hautübeln eingetragen worden, wie denn ein grosser Theil der vor noch nicht vielen Jahren bei uns so berüchtigten „jydske Bunkefnat“ [jütländische.... Krätze] dahin auch gehört haben mag. — Es war jedoch erst bei der Versammlung in Christiania 1844, dass Danielssen auf eine eigenthümliche Entwicklungsform der Krätze aufmerksam machte; späterhin sind einige ähnliche Fälle bekannt geworden, ohne dass jedoch ein einziger sorgfältig untersucht worden wäre.

In den beobacheten Fällen von Schorfkrätze hatte die Krätze, wie man erfuhr, bei vielen mehrere Jahre hindurch gedauert; einzelne Patienten wussten sogar nicht, ob sie jemals frei von derselben gewesen wären. In mehreren der Fälle waren die Nestgänge von gewöhnlicher Art und die ganze Krätzeruption insgesammt zur Stelle mitunter sogar im Gesichte; in anderen Fällen, wo Solches nicht ausdrücklich angeführt wird, befindet man, dass der Zustand der Haut so beschaffen gewesen ist, dass die gewöhnliche Krätze kaum gefehlt haben kann. Bisweilen hatten die dem Patienten Nächsten längere Zeit hindurch an der gewöhnlichen Krätze gelitten, ohne dass es sich hatte bestimmen lassen, ob diese von dem Schorfkrätzigen herrührt, welches wahrscheinlich ist, oder ob Jener von Diesen angesteckt worden war; in mehren Fällen weiss man dagegen mit Gewissheit, dass Patienten alle diejenigen angesteckt haben, welche in ihrer Nähe lagen, sowie dasselbe bei dem von mir beobachteten Patienten mit einem Knaben geschah, welcher grade vor ihm lag und ihm mitunter ein wenig zur Hand ging. — Die Schorfe sind über die verschiedensten Körpertheile verbreitet gefunden worden, und gewöhnlich auf vielen Stellen bei demselben Individuum;

seltner sind sie auf ganz einzelnen Lokalitäten, wie die Handflächen, die Ellbogen oder die Knie beschränkt gewesen. Am häufigsten sind die Schorfe auf den Handgelenken, den Ellbogen, den Knieen, den Hinterbacken, als der loci electi der Krätze vorgekommen. Seltner ist das Angesicht angegriffen worden, besonders die Schläfen und die Augenbrauen. Gewöhnlich sind die Schorfe von geringerer Ausdehnung (von einigen Linien bis zu einem Zoll oder ein wenig darüber) gewesen, und nur auf dem Kopfgrunde hat man eine grössere, zusammenhängende Schorffläche beobachtet. Gemeinhin haben sie nur die Dicke von wenigen ($^1/_2$ — 3) Linien erreicht, viel seltner die kolossale Grösse von $^1/_2$ — 2″; ihre Farbe hat von kreideweiss bis graugrün oder schmutzig bräunlich gelb variirt. In den Schorfen hat nur ein einziger Untersucher Gänge gefunden; nichtsdestoweniger sind sie deutlich genug, und dieser Charakter, wegen dessen man auch den einwohnenden Thieren eine specifische Verschiedenheit von der gewöhnlichen Art hat abstreiten wollen, ist sonach von nicht grösserm Werth, als die anderen, auf welche man früher (Danielssen, Hebra) eine solche Annahme stützte. In den Schorfen haben fast alle neuern Untersucher Massen von Eiern in den verschiedenen Entwicklungsstadien und von lebenden Milben (S. hominis Rasp.), vorzüglich junge Individuen und Weibchen gefunden. In mehreren der beobachteten Fälle wird die Schnelligkeit hervorgehoben, mit welcher die Schorfe sich auf's Neue bildeten; auch der unsrige gab davon einen höchst merkwürdigen Beweis ab.[1]) Bei der Gegenwart der Schorfkrätze auf dem Kopfgrunde haben ein paar Untersucher die Haare mit den Schorfen abgehen gesehen (ganz wie bei den von Epiphyten abhangenden Krankheiten des Kopfgrundes); in unserm Falle war der Haarwuchs hingegen völlig unbeschädigt, und die Haare schossen während des ganzen Verlaufs der ganzen Affection kräftig durch die Schorfschicht hervor und blieben beim Ablösen derselben im Kopfgrunde sitzen. Die Nägel sind in einzelnen Fällen gryphotisch verändert befunden worden (auf ähnli-

[1]) Vergl. Hosp. Tid. Nr. 50, S. 198.

liche Weise, wie dies auch oft bei Anwesenheit vegetabilischer Parasiten geschieht), sogar zu ganz unförmlichen Körpern; genauere Untersuchungen derselben fehlen. Bei allen Fällen wird das ausserordentliche Jucken besonders hervorgehoben; doch scheint dasselbe nirgends so stark gewesen zu sein, wie in dem unsrigen. In ein paar Fällen wird erwähnt, dass während des Verlaufs der Krankheit grosse Abmagerung eingetreten sei, die sich aber bei der Heilung wieder verloren habe. Die schorfkrätzigen Individuen waren gewöhnlich arme und schlechtgenährte, stumpfköpfige und apathische, seltner, wie in unserm Falle, ein kräftiges Subjekt.

Ohne näher in's Detail der Untersuchung des oben erwähnten schorfkrätzigen Patienten[1]) einzugehen, möchten wir nur bemerken, dass er an gewöhnlicher Krätzeruption litt, welche ausserdem fast überall auf dem Körper Spuren einer entweder entwickelten, eigenthümlichen trocknen Schorfbildung darbot, welche Milben und Milbentheile enthielt, oder im ganzen nach einem kleinen Maassstabe wiederum dasselbe ergab, welches durch die Untersuchung einer über den ganzen behaarten Theil des Kopfes verbreiteten Schorflage nachgewiesen wurde.

Die Dicke dieser Schorflage war am grössten gegen den Nacken hinab, wo sie c. 3^{mm}. (also beinahe $1^1/_2{}'''$) ausmachte, an einzelnen Stellen sogar $4^1/_2{}^{mm}$.; über den ganzen Scheitel war sie nur sehr wenig dünner, in der Stirn- und den Schläferegionen am dünnesten, wo sie c. $1^1/_2{}^{mm}$. betrug und sich mit einem schnell abnehmenden Rande verlor, welcher ziemlich eben in die an den Schorfrand stossende Hautfläche überging.

Die Schorflage hing so fest an dem Kopfgrunde, dass dieser beim Ablösen von Stücken desselben (mit der Pinçette) blutig ward. Nach solcher Entfernung einer Partie des Schorfes sah man den Haargrund desshalb roth, theils blutend, fein höckerig und bald bedeckt von einer austretenden klaren, dünnen Feuchtigkeit; die Haare, welche beim Ablösen der Schorfe an ihrer Stelle sitzen

---

[1]) Für Diesen s. Hosp. Tid. Nr. 50, S. 197.

blieben und aus den kleinen Vertiefungen im Haargrunde hervorragten, waren zum Theil weiss, aber sie sowohl als ihre Scheiden zeigten sich völlig gesund. Unten auf dem Haargrunde und zum Theil auch auf dem ihm zunächst liegenden Theile der Haarstoppeln bewegten sich zahlreiche, schon durch die Lupe sich an Grösse ziemlich verschieden zeigende Milben recht lebhaft umher; von Gängen zeigte die Haut selbst keine Spur.[1]) — Die abgelösten Schorfe waren von Rindenconsistenz und im ganzen ziemlich spröde; die Masse war weisslich, nur einzelne Stellen gelblich, theils auch mit einzelnen eingesprengten blutgefärbten Partien; die Substanz war ziemlich dicht, porös, härter auf der freien Fläche, weicher in der Tiefe, doch so, dass das relative Verhalten der weichern und härteren Partie an verschiedenen Stellen nicht ein wenig verschieden gewesen wäre; wo die Schorflage dicker war, fand sich die harte Schicht stets von bedeutender Dicke. Die obere Fläche war verhältnissmässig glatt, durchbohrt von dichtstehenden feinen Oeffnungen, welche dadurch entstanden waren, dass die Haare beim Ablösen der Schorfe in ihren Bälgen hangen blieben. Die Unterfläche war sehr uneben und griff mit zahlreichen kleinen Erhöhungen in die Vertiefungen des Haargrundes ein; auch hier sah man die feinen Oeffnungen für die Haare, wie auch zahlreiche kurze Halbkanäle und feine Poren, welche in unter einander communicirende, unregelmässige Höhlen und Gallerien führten, die in allen Richtungen die Schorflage durchliefen; zahlreiche Milben bewegten sich hier zwischen den Unebenheiten herum und blieben am Finger hangen, wenn dieser gegen die Unterseite des Schorfes gedrückt wurde oder über sie hinglitt.

Im Verlauf einiger Tage löste ich stückweise den grössten Theil des Schorfs vom Kopfgrunde ab, welcher indessen 4 Tage danach bis zu einer Dicke von $^1/_2$—1^{mm}. regenerirt war. Die neugebildeten Schorfe waren viel weicher von Substanz, als die ursprünglichen, und liessen sich deswegen nur in kleinen Stücken ablösen, übrigens ziemlich leicht, doch folgten diesen Ablösungen auch ge-

[1]) Solche zeigten sich dagegen nachher bei der Section.

ringe Blutungen. Diese Schorfe verhielten sich übrigens ganz wie die ursprünglichen und unter ihnen sah man ebenfalls eine Menge lebender Milben, wie sich solche auch einigemal auf den Schorfen und auf den aus ihnen hervorragenden Haarstoppeln zeigten.

Wir wollen hinsichtlich dieses unglücklichen Individuums nur noch bemerken, dass er im unglaublichsten Grade an einem über alle Körpertheile verbreiteten Jucken litt; er wurde einer Behandlung unterworfen, welche auf dem Wege war ihn zu heilen, als eine zufällig eingetretene Lungenentzündung, welche vermuthlich daher entstanden war, dass er, um sich besser kratzen zu können, nackt gelegen hatte, seinem Leben ein Ende machte.

Ich muss es sehr bedauern, dass ich nicht hinlänglich die reiche Gelegenheit benutzt habe, welche sich mir darbot, Beobachtungen und Versuche mit den lebenden Thieren und Untersuchungen über ihren innern Bau anzustellen.

Die Untersuchung der Schorfe geschah theils nachdem diese in Wasser erweicht worden waren, gewöhnlich aber nach Behandlung mit kaustischem Ammoniak. Sie ward mit einem der Smith-Beck und Beck'schen Instrumente vorgenommen; bei den Messungen (mit dem Ocularmikrometer) war ein geringes Zusammendrücken der untersuchten Theile und Thiere natürlich nicht zu vermeiden.

Bei der mikroscopischen Untersuchung zeigte sich die Substanz der Schorfe von Epidermidalzellen mit eingesprengten Exsudatkörpern und moleculärer Masse, meistens von faseriger Natur, gebildet; hier und da sah man sie mit Blut gemischt (mit deutlichen, gruppenweise angehäuften Blutkörperchen) oder blutgefärbt, aber — ganz durch und fast überall durchdrungen von einer unendlichen Menge von Excrementen der Krätzmilben, Eierschalen und Eiern, (meistens auf einer ziemlich vorgeschrittenen Entwicklungsstufe,) fast ganzen Milbenpanzern oder Stücken von solchen und von vollständigen, meistens todten Milben; diese Letzteren und Stücke und Ueberbleibsel von ihnen machten somit den weit überwiegenden Theil der Schorfmasse aus.

Ein Stück des ältesten (oberflächlichen) dichten Theils der Schorflage von c. 1mm. Kubikmaass und 0,0008 Grmm. wiegend enthielt 2 Weibchen, 8 sechsfüssige Junge, 21 grössere und kleinere Stücke von verschiedenen Individuen (Jungen und ganz einzelnen Weibchen), 6 Eier, 53 Eischalen und c. 1030 grössere oder kleinere Excrementenknollen. Ein Stück der untern Schicht von c. 3/4 mm. Kubikmaass und 0,0005 Grmm. schwer, war weniger reich an thierischen Ueberbleibseln; es fanden sich dort ein achtfüssiges und 2 sechsfüssige Junge, 14 Stücke von jungen Individuen, 2 Eier, 20 Eischalen und c. 650 Excrementknollen. Der dichtere, harte Theil der Schorfmasse enthielt keine lebenden Milben und zeigte keine deutlichen Gänge, doch sah man Eischalen und Excremente oft in langgestreckte, unregelmässige Gruppen zusammengedrängt. In dem weichern Theile dagegen erschienen zahlreiche und deutliche kleine Höhlen, in denen jüngere Individuen den Hautwechsel abzuwarten schienen; oft nahm man ferner kürzere oder längere, bisweilen S-förmig gebogene Gallerien wahr, die besonders an den reihenweise geordneten, oft paarweise abgesetzten Eiern (von denen bis 16 in einem Gange gezählt wurden), und an den dicht zusammengedrängten Excrementenknollen leicht kenntlich waren; in einzelnen Fällen sah man ausserdem ein todtes Weibchen am Ende des Ganges; — am öftesten waren jedoch die Gänge nicht deutlich als solche, sondern nur angedeutet durch die zusammengedrängten Excremente und Eier. In den tiefsten und weichsten Schichten der Schorfmasse, unter Hautskeleten ausgestorbener Generationen und frischer Leichname der nächsten Geschlechter tummelte sich eine Masse lebender Individuen umher, theils in Höhlen und Gängen, theils zwischen Theilchen der Schorfschicht wühlend, theils frei an der Unterfläche des Schorfes. Die meisten waren 6- und 8-füssige Junge, mehrere entwickelte Weibchen und Männchen; sie kamen in den tiefsten Schorfschichten so zahlreich vor, dass im Gesichtsfelde vom 1″ Objective auf einmal bis 9 Individuen gesehen waren, ausser Eiern und Excrementen. Es werden demnach solche Fälle der Schorfkrätze sein, aus denen die Untersucher der Krätzmilbe ihr Material zu ent-

nehmen haben, welches sich leicht und so zu sagen in unbegränzter Quantität darbieten wird.

Die Excremente sind von sehr unbestimmter Form und sehr abwechselnder Grösse, meistens rund oder unregelmässig länglich, glatt oder uneben, gelbbräunlich, fein granulirt, indem sie aus feinen Körnern mit eingemengten einzelner grösseren bestehen; ihr grösster Durchmesser variirte zwischen 0,007 und 0,06 mm. (ein einziges Mal zeigte sich eine Knolle von 0,16 mm. Länge). Sie wurden durch concentrirte Salz- oder Essigsäure nicht verändert, und eben so wenig durch kaustisches Ammoniak oder Aether.

Die Eier sind fast oval, der längste Durchmesser beträgt 0,15—0,16mm. (seltener nur 0,13mm), der transverselle 0,10—0,11 mm.), die Eierschale ist ziemlich dick, fast farbenlos, und lässt den Embryo so deutlich durchscheinen, dass die gröberen Züge seiner Entwicklungsgeschichte sich ziemlich leicht von den ersten Anlagen zum Kopfe und den Gliedmassen bis zu dem Stadium hinan verfolgen lassen, in welchem man das als voll entwickeltes sechsfüssiges Junge mit gekreuzten Hinterfüssen innerhalb der Eierschale liegen sieht. Eier auf einer der früheren Entwicklungsstufen waren verhältnissmässig selten zu sehen; unter 336 Eiern fanden sich nur 86 solche; oft sieht man alle Entwicklungsstadien durch die zahlreichen in demselben Nestgang eingeschlossenen Eier repräsentirt. Das Ei öffnet sich um das Junge austreten zu lassen — gewöhnlich, doch nicht immer — durch zwei meistens ungleiche lange, diametral vor einander liegende Längspalten, und zeigt sich, nachdem das Junge es verlassen hat, gleichsam etwas zusammengeschrumpft mit mehreren starken, der Länge nach laufenden Falten zwischen jenen Spalten.

Die überall in der Schorflage in so grosser Menge eingebetteten Stücke und Theile der Milben (Sarc. hominis Rasp.)[1]) sind grösstentheils nur Producte ihrer ver-

---

[1]) Linné hatte kaum jemals Krätzmilben gesehn, für welche er 2 Arten, Acarus siro (welche sich im Mehl und Käse findet) und Ac. exulcerans annimmt. Ac. scabiei Fabr. und Gm. ist nicht kenntlich beschrieben, ausserdem figurirt neben ihr noch Ac. exulc. als eigne Art; es dürfte daher am richtigsten sein, diese Benennungen zu übergehen und die Raspail'sche, Sarcoptes hominis, zu adoptiren.

schiedenen Häutungen; sie sind sehr in die Augen fallend durch die an der Bauchfläche des Thieres befindlichen Leisten, an denen die Gliedmassen sich stützen, wie auch durch die gelblichen Gliederringe. Sie erscheinen theils als vollständige oder fast vollständige Chitinpanzer (mit anhangenden Gliedmassen), theils nur als Vorder- oder als Hinterkörper mit Hintergliedmassen, oder endlich als einzelne losgerissene Gliedmassen, oder Paaren von Hintergliedmassen, oder endlich allein als Rückenpanzer. Seltner rührten diese Stücke von todten Individuen her, welche fast alle ganz waren; nur selten zeigten der Kopf oder einzelne (Vorder-) Gliedmassen sich als ganz oder halb abgerissen; waren dies Weibchen, so waren sie fast alle ohne Eier.

Die Milben zeigen sich in drei verschiedenen Grundformen, theils als 8-füssige Individuen mit Saugnäpfen an dem einen Paare der Hintergliedmassen (Männchen), theils mit 8 Füssen und Borsten an beiden Paaren der Hintergliedmassen, endlich mit nur 6 Füssen. Die Untersucher, Zoologen sowohl als Aerzte, bemerken, dass die 6-füssigen Jungen bei der Häutung ein Paar Gliedmaassen zu bekommen, geben aber übrigens kein Unterscheidungszeichen zwischen den 8-füssigen Jungen und den Weibchen an; ein grosser Theil von jenen ist daher als Weibchen aufgefasst worden und die Anzahl dieser letzteren sowohl absolut, als im Verhältnisse zu den Männchen, somit allzuhoch angesetzt worden. Die folgende Untersuchung wird sichere Charaktere zur Unterscheidung der Weibchen und der Jungen darbieten. — Ich habe leider mich auf eine in morphologische und anatomische Details tiefer eingehende Untersuchung dieses hübschen und ausgezeichneten Thierchens nicht einlassen können, welches bisher so wenig gründlich behandelt worden ist, nicht allein in anatomischer, sondern auch in zoologischer Hinsicht, so dass auch keine einzige naturgetreue Abbildung desselben vorliegt. [1]) Indem ich

---

[1]) Wennn man die zahlreichen neueren Abbildungen, wie die von Raspail, Eichstedt, G. Simon, Danielssen, Cazenave, Hebra, Bourguignon, Böck, Gudden und Gerlach vergleicht, sollte man es kaum für möglich halten, dass sie alle ein und dieselbe und noch dazu in ihren Formverhältnissen so constante Art darstellten. Es lässt sich

übrigens rücksichtlich der allgemeinen Formverhältnisse des Thiers auf die gewöhnlichen Beschreibungen (und auf meinen Artikel in der Hosp. Tid. 1859, Nr. 29, S. 114.) verweisen muss, will ich im Folgenden nur einzelne Puncte seines Baues und Formverhaltens in den verschiedenen Alters- und Geschlechtsphasen berühren und Eins und das Andere hervorheben, welches bisher übersehen worden ist, vorzüglich aber auf die diese Mittheilung begleitenden Figuren verweisen, welche in allen gröbern Details mit der Camera lucida bei 350 maliger Vergrösserung aufgenommen und von mir selbst auf Holz übertragen worden sind.

Wir wollen zuerst unsere Aufmerksamkeit auf verschiedene, bis jetzt zu einem sehr grossen Theil ganz übersehene Verhältnisse richten, welche allen Individuen gemeinschaftlich sind. Die Untersuchung der Mundtheile, welche zu den sehr schwierigen Aufgaben der mikroskopischen Dissection gehört, zeigte 3 Paar constante Fühlfäden.[1]) Im Nacken, d. i. auf dem vordersten Theile des Rückens (nicht auf dem Kopfe) sieht man die zwei hübschen, kurzen eingelenkten (indleddede), von Danielssen (Traité de la Spedalskhed, p. 235, pl. XXIV, fig. 2.) zuerst nachge-

---

daher leicht erklären, dass man durch Abbildungen sich die Frage über die Identität des in der gewöhnlichen und des in der Schorfkrätze vorkommenden Thiers nicht hat beantworten können. Nach solcher Untersuchung wird es auch begreiflich, dass Gerlach (Krätze und Räude, 1857, S. 13, 137) zwischen den sicherlich (und wie auch Gerlach meint) verschiedenartigen Sarcopten des Menschen, des Pferdes und des Schweines keinen Unterschied hat aufweisen können — In den in der neuesten Zeit von Bertsch publicirten photographischen „Etudes d'hist. nat. au mikroscope" findet man dagegen wohlgelungene Darstellungen von Krätzmilben.

[1]) Einzelne von Eichstedt's (über d. Krätzmilbe d. Menschen. Fror. Not. Bd. 38 [1846], S. 106—110, Bd. 39, S. 265—268, c. tab.) Figuren (als Fig. 12 u. 13, welche den Kopf und die Vorderfüsse darstellen) sind besser als eine der bisher gelieferten; Fig. 12 (dagegen nicht die anderen) zeigt denn auch die 6 Borsten. Uebrigens ist von Robins Hand bald eine genaue Untersuchung der Mundtheile der Sarcoptiden (womit jedoch wohl die zunächst die für die Untersuchung viel leichter zugänglichen Dermatodecten und Symbioten gemeint werden. Vgl. Revue de Zool. 1859, nr. 8, p. 368.)

wiesenen Borsten.[1]) Die Gliedmassen stützen sich und sind eingelenkt an festen Chitinleisten (Epimera auct.), die inneren Vorderfüsse an eine gemeinschaftliche, oben gegabelte, die äusseren jeder an die seinige; diese drei Leisten sind bei Weibchen und Jungen am Hinterende gespalten. Die Hintergliedmaassen sind ebenfalls, jedes an seiner Leiste eingelenkt; aber diese ist kürzer und dünner als die der Vorderglieder. Die zu den äussern Hinterfüssen gehörende giebt gleichsam einen kurzen Ast, die zu den innern einen sehr langen, geraden oder gekrümmten ab, welchen schon Eichstedt (a. a. O., S. 266, fig. 7 b.) gesehen, aber gemissdeutet hatte, und auf welchen Danielssen dann (a. a. O. S. 235.) die Aufmerksamkeit näher hinleitete, indem er jedoch denselben irriger Weise als eine „steife Borste" auffasste. Die Gliedmaasen haben 4 Glieder und ein Klauenglied, welches aus einer doppelten, kräftigen stark gekrümmten Klaue mit einem zwischen den Klauen liegenden Empodium besteht, das entweder zu einem Saugnapfe mit langem ungegliederten Stiele, oder zu einer (einzelnen) langen, gespitzt zulaufenden Borste entwickelt ist; jedes Glied der Vordergliedmaassen trägt eine beständige Anzahl sehr langer, ziemlich feiner Fühlborsten (in allem zählt man 6 lange und 1 kurze), und ausserdem gehen von den 2 letzten Gliedern der äusseren Vorderfüsse 2, der inneren 3 steifere, kürzere und gewöhnlich gekrümmte Borsten aus. Das Grundglied der äussern Hinterfüsse trägt eine kleine eingelenkte Borste, das der innern keine dgl.; das Klauenglied ist mit 2—3 äusserst feinen, kurzen Borsten versehen, welche man sehr leicht übersieht. Die Saugnäpfe an den Fussspitzen sind alle sehr stark entwickelt und sehr zierlich. — An der Bauchseite sieht man vor der grossen Einschnürung zwischen dem Vorder- und Hinterkörper immer zwei kurze

---

[1]) Die Acarinen sind im ganzen sehr wenig gründlich untersucht worden, und die Deutung einzelner Theile bei Sarcoptes auf dem Wege der Analogie daher oft nicht möglich. Nicolet's Arbeit über die ziemlich entfernt stehenden Oribatiden (Hist. nat. d. Acariens etc. Arch. du Mus. VII. 155. p. 381, pl. XXIV—XXXIII, zeigt bei diesen Formen ganz ähnliche Organe, „poits interstigmataires ou poits de vertex."

Borsten, hinter ihr bei allen Individuen 2 Paar (und bei den erwachsenen noch ein drittes), am Körperrande 2 (bei den völlig erwachsenen 3) Paar Borsten. Die langen Rückendornen sind entweder spitzig am Ende, oder bisweilen gleichsam zweispaltig (so auch genannt und gezeichnet bei Eichstedt, a. a. O. Fig. 14). Die alten Weibchen sind gelb gefärbt, die jüngeren und die Männchen heller, die Jungen fast farblos.

Die Männchen sind etwas kleiner, als die Weibchen, bei 13 Individuen betrug die Länge 0,25 mm, die Breite 0,16—0,20 (gewöhnlich 0,18); bei 13 andern belief sich die erstere auf 0,22—23 mm, die letztere auf 0,16—018 mm. Der Kopf und die Vorderfüsse sind ziemlich gross, der Hinterkörper beträgt nicht die Hälfte der Körperlänge und die Hintergliedmaassen reichen daher beinahe über den Rand hinaus. Die Leisten der Vordergliedmaassen weichen in der Spitze wenig von der gewöhnlichen Form ab, die für die Hintergliedmaassen sind paarweise mit einander verschmolzen, das Empodium an den innern Hinterfüssen ist zu einem gestielten Saugnapf entwickelt (dessen ungegliederter Stiel kürzer ist, als der der Vorderfüsse); unter der Wurzelpartie sieht man ein kleines Kissen, welches oft in der Mitte eingedrückt war und so einem Saugnapfe glich. Zwischen den innern Hinterfüssen sieht man den stark entwickelten Stützapparat für die Geschlechtsorgane; sein innerer Theil gleicht fast 2 nach oben vereinigten Schaufeln, der mittlere zeigte sich mehrere Male niedergeschlagen und somit von der Oberfläche hervortretend [1]); an der Spitze der längsten Bö-

[1]) Diese oder die nach innen vorliegenden Theile mögen es wahrscheinlich gewesen sein, welche Gerlach (a. a. O. S. 51, 138, Taf. 3, Fig. 16a.) beim Sarcoptes des Schweins gesehen und abgebildet hat und als homolog mit den bei Dermatodecten und Symbioten am Rande des Hinterkörpers stehenden Saugnäpfen betrachtet, welche inzwischen (wenigstens bei Derm. Ovis) sowohl bei ♂ als ♀ und auch bei den Jungen in einem gewissen Stadium sich zu finden scheinen. Diese Homologie dürfte um so wahrscheinlicher seyn, als sich wenigstens bei D. Ovis G. ausser den Saugnäpfen ein dem äussern gabelförmigen Apparat entsprechendes kleines Organ findet, welches auch bei mehreren von Gerlach's Figuren angedeutet erscheint. — Der Zufall wollte es, dass ich einmal ein Weibchen auf einem Männchen liegend antraf, gerade wie Hebra (a. a. O. S. 33, T. fig. 3.) es

gen in diesem Apparate findet sich ein Paar sehr kleiner eingelenkter Borsten, die man leicht übersieht. Der Rücken ist keineswegs glatt, sondern zeigt (ausser den zwei langen Borsten und den drei Paar kurzen, dicken Kegeln auf den Schulterregionen) auf dem Hinterkörper nach jeder Seite hin eine schräge Reihe von gewöhnlich 3 bis 4 grössern, dreieckigen und weiter nach hinten mehrere abgerundete Schuppen, welche letztere oft an der Bauchseite durchscheinen (s. Fg. 1.), ferner zahlreiche zwischenliegende, rundliche Falten, also Verhältnisse, welche stark an die bei den sechsfüssigen Jungen erinnern; es finden sich dort, nicht 14, sondern 12 lange Dornen.

Die Länge der Weibchen betrug (bei 40 gemessenen Individuen) [0,27 — 0,30 —] 0,39 — 0,43^{mm}, die Breite [0,20 — 0,25 —] 0,30 — 0,32^{mm}; (bei 5 mittelgrossen Individuen, welche zufällig in einer solchen Stellung lagen, dass diese Messung vorgenommen werden konnte), c. 0,08 — 0,09^{mm}. Der leistenförmige Stützapparat für die Gliedmassen ist weniger stark entwickelt, als bei den Männchen, und jene sind verhältnissmässig schmächtiger; das Empodium ist bei den beiden Paar Hinterfüssen fadenförmig. Auf der Bauchfläche sieht man hinter der Spitze der Epimeren der Vordergliedmassen die zierlich gebogene Genitalspalte und ein Paar eingelenkter Dornen vor derselben. Gerade hinter der Spalte scheint durch die Körperwand ein kleiner, eigenthümlich entwickelter, chitinisirter Apparat, welcher aus einem Paar nach vorn vereinigter Leisten besteht, die ganz einzelne Male weit auseinanderklafften [1]). Der Hinterkörper

---

abbildet; ich kann aber auf's bestimmteste versichern, dass diess nur ein zufälliges Aufeinanderliegen unter dem Objectiv, und keine Paarung, war; es drängte sich auch die Vorstellung auf, dass ein Junges im letzten Stadium mit dem innerhalb des Panzers desselben entwickeltes Männchen Hebra's habe vorliegen können, welcher darin hinten an der Figur verschiedene den entwickelten Weibchen zukommende Attribute angebracht haben müsste.

[1]) Dieser Apparat findet sich angedeutet bei Eichstedt (a. a. O. S. 266, f. 7 a.). Die Genitalöffnung wird sonst gewöhnlich von den Untersuchern an das Hinterende des Körpers gesetzt; doch hat schon Bourguignon die erwähnte Spalte gesehen, gleichwie Hebra (Z. d. G. d. Aerzte zu Wien, IX, 2 [1853] S. 36, Taf. Fig. 3 c.) in seiner übri-

ist verhältnissmässig grösser, als bei dem Männchen [1]). Die ganze Rückenseite ist von der Gegend der drei kurzen Dornen mit flachen, dreieckigen Schüppchen bedeckt; weiter zurück sieht man die 14 längeren, fast cylindrischen Dornen in 4 Reihen gestellt.

Die Jungen unterscheiden sich von den Weibchen ausser ihrer geringern Grösse durch den Mangel der angegebenen Genitalspalte mit dem zu ihr gehörenden Borstenpaare, wie auch dadurch, dass die Hautfalten zwischen den Hintergliedmassen Winkel und keine Bögen bilden, woraus dann das Fehlen der zwischen den innersten Paaren der Hintergliedmassen liegenden kleinen Borsten folgt (welche bei den sechsfüssigen Jungen nicht mit den zwischen den innern und äussern Hintergliedmassen liegenden zu verwechseln sind). Hierin und nicht in der Anzahl der Gliedmassen liegen die Charaktere des Unterschiedes zwischen den Weibchen und Jungen. Die Grösse der Letzteren variirt die verschiedenen Stadien hindurch (bei 55 gemessenen Individuen) von 0,11 ^{mm} Länge und 0,09 ^{mm} Breite bis hinauf zu einer Länge von 0,22 — 0,28 ^{mm} und einer Breite von 0,14 — 0,16 — 0,22 ^{mm}. — Die von Eichstedt, Bourguignon, Gudden und Gerlach gegebenen Darstellungen der Häutungen oder „Metamorphosen" sind ganz fehlerhaft; wie die folgende Untersuchung zeigen wird, durchlaufen die Jungen drei Stadien und gehen aus dem letzten mit ihrer bleibenden Form als Männchen oder Weibchen

gens so verwirrten Darstellung diesen Punct richtig gedeutet hat. Auch Gerlach (a. a. O. S. 50, 142, t. II, f. 11.) will beim Sarcoptes des Hundes im Hinterende 2 hohle, hervorstehende Cylinder, so wie solche sonst bei Dermatodecten und Symbioten, beobachtet haben.

[1]) In sehr einzelnen (2) Fällen erschienen mitten zwischen dem Körperrande und den gewöhnlichen kleinen Borsten zwischen den Hinterfüssen ein Paar dichtstehender, äusserst kleiner, eingelenkter Borsten, sowie zweimal eine lange Borste auf dem Rücken zwischen den 3 kurzen pyramidalen Dornen bemerkt wurde; ein paarmal sah man nur 12 Dornen, ohne dass (was sonst nicht selten ist) einer abgebrochen gewesen wäre. Dagegen erschienen niemals die vor Gerlach (a. a. O. S. 47; t. I. fig. 2.) angegebenen Borsten nach aussen von den Epimeren der äussern Vorderfüsse und eben so wenig die von demselben Schriftsteller (S. 47, t. I., fig. 1.) bemeldeten langen Borsten mitten auf dem Rücken.

hervor. — Im **ersten Stadium** sind die Jungen am kleinsten (selten länger als 0,16 ^{mm} nur in ganz einzelnen Fällen bis 0,28 ^{mm} l.); sie sind sechsfüssig und haben nur 2 (die längsten inneren) Borsten am Hinterrande des Körpers; — der Rücken ist von der Schultergegend an mit rundgezackten Falten und den gewöhnlichen Schuppen bedeckt, welche besonders gegen die Seiten des Körpers hinaus entwickelt sind; nach hinten stehen 10 eingelenkte Dornen. Innerhalb dieser Form entwickelt sich danach die folgende, welche man solchergestalt bei vielen Individuen mit gekreuztem Hinterfusspaare durch den Panzer von jener durchscheinen sieht; dieser berstet an der Bauchfläche und lässt ein achtfüssiges Junges aus der sechsfüssigen Hülle heraustreten. Oft zeigte sich diese (und so auch die folgende) Jungenform mit ihrem Kopfe gegen das Hinterende der früheren, und vielleicht dreht sich das Junge stets auf diese Weise innerhalb des Panzers, um auf oder an dem Hinterkörper hervorzutreten, welcher leichter durchbrochen wird; das Hervortreten selbst auf diese Weise wurde mehrere Male beobachtet. Die **Jungen des zweiten Stadiums** sind im Anfange noch kaum grösser als die vorigen (letztere gewöhnlich von 0,2 — 0,25 ^{mm} L.), achtfüssig (wie die Weibchen), mit 4 Borsten am Hinterrande, mit gezackten Falten und zahlreichen Schüppchen, und haben 12 Dornen. Innerhalb des Panzers dieser Form entwickelt sich nun das Junge des dritten Stadiums, welches somit oft mit zwei Paar gekreuzten Hintergliedmassen innerhalb des beschriebenen achtfüssigen Jungen liegend gesehen wird. Die Jungen des **dritten Stadiums** sind die grössten (gewöhnlich 0,28 ^{mm} l.,) und weichen nur darin von den vorigen ab, dass sie 14 Dornen auf dem Rücken tragen;[1]) in ihnen entwikkelt sich endlich die vollständige Form, und es war unläugbar höchst seltsam, Männchen innerhalb des Panzers einer Form liegen zu sehen, welche man nach den gangbaren Vorstellungen als Weibchen betrachten musste, und das um so mehr, als die neueren Erfahrungen hinsichtlich

[1]) Doch weiss ich nicht gewiss, ob auch diejenigen, aus denen sich die Männchen (mit ihren 12 Dornen) entwickeln, 14 Dornen besitzen.

der Parthenogenese und der Entwicklungsverhältnisse im Allgemeinen, selbst in Betreff der höhern Artikulaten, nicht berechtigen dürften, einen selbst scheinbar anomalen und gesetzwidrigen Befund ganz leicht abzuweisen. Das fertiggebildete Weibchen zeigte sich oft innerhalb des Jungenpanzers; seltner (im ganzen etwa nur 20 mal) wurde das Männchen in demselben beobachtet, ein einziges Mal im Begriffe, ihn zu verlassen.

Hinsichtlich der anatomischen Verhältnisse habe ich zu dem Wenigen was von denselben bekannt ist, nur sehr wenig hinzuzufügen; die Untersuchung durch verschiedene Präparationsweise, so auch nach Behandlung mit peruvianischem Balsame, welcher freilich den ziemlich dicken Panzer durchsichtiger machte, gab fast gar kein verschiedenes Resultat. Ganz einzelne Male zeigte sich im vordern Theile des Körpers eine glandulöse, ein wenig verzweigte, wie es scheint, in den Kopf sich hinein erstreckende Masse. Bei allen Individuen erschien durch die Rückenseite in einigem Abstand vom Kopfe ein kleines brillenförmiges, chitinisirtes, gelbliches Organ von c. 0,0127^{mm}. Breite, zusammengesetzt aus zwei zusammenstossenden Ringen; es lag unter dem Panzer, aber in einzelnen Fällen diesem so nahe, dass es fast aussah, als ob es die vereinigten Peritremen von Tracheenöffnungen [1]) wären. Durch die Mitte des Vorderkörpers schien auf der Rückenseite, immer bei den Männchen, weniger deutlich bei anderen Individuen, ein wappenschildförmiges, gleichsam fein punctirtes Organ, welches ich für den Magen halten muss [2]); von desselben hinterm

[1]) Die bis jetzt vorliegenden Angaben über die Lage solcher beruhen nur auf Fehlgriffen. Auch die Oribatiden tragen Tracheenöffnungen nach vorn auf der Rückenseite des Vorderkörpers. — Es ist mir nicht möglich gewesen, Tracheen aufzuweisen, welche doch sonst — selbst wo sie sehr fein sind — an ihrem eigenthümlichen Baue leicht genug zu erkennen und leicht bis nach sogar sehr versteckten Stigmaten zu verfolgen sind; es ist daher sehr möglich, dass die Sarcoptiden hautathmend und der erwähnte Doppelring nur ein Stützapparat für die Muskeln zum Kopfe seien.

[2]) Seine Form ist gewiss eine Andeutung der bei den Arachniden sonst so häufigen Verlängerungen gegen oder in die Extremitäten.

Einzelne Male kam es mir so vor, als ob sich in der Magenhöhle Stücke von Epidermis-Schuppen zeigten.

Theile schien der Darm fast ohne Biegung bis zur Analspalte hinabzulaufen. Am Hinterende des Körpers aussen an den Seiten dieser letztern Oeffnung zeigte sich bisweilen ein glandulöses, etwas gezweigtes Organ, und bei den Männchen einzelne Male ein grösserer, rundlicher, fein punctirter Körper. Weibchen mit deutlichen Eiern sind nicht so häufig, wie es gewöhnlich angegeben wird; Eichstedt (a. a. O. S. 265) meint sogar, dass jedes dritte Individuum mit einem Eie gefunden werde; von 347 Weibchen, welche ich in dieser Hinsicht untersucht habe, hatten nur 137 ein Ei; man sieht sehr selten mehr als ein Ei, welches nur wenig kleiner ist, als die abgesetzten; doch traf ich — gegen Eichstedt's Angabe (a. a. O. S. 106) und gegen Hebra (a. a. O. S. 37), welcher unter „mehreren 1000" Milben nie eine mit mehr als einem Eie fand — einzelne Male 2 und 3, einmal sogar 4, an; mit Ausnahme des einen waren die anderen von geringerer Grösse. Einmal ward das Herausstossen eines Eies durch die weitklaffende Geschlechtsspalte beobachtet.

Betreffend das Häufigkeitsverhältniss zwischen den beiden Geschlechtern haben die Angaben der Untersucher höchst bedeutend variirt; Bourguignon meinte, es fände sich nur ein Männchen bei zehn Weibchen, und nach Gerlach's (a. a. O. S. 50) Untersuchungen über die Sarcopten unserer Hausthiere würde diese Angabe sogar zu hoch, und die Männchen, welche freilich viel schwerer als die Weibchen bei der gewöhnlichen Krätze zu finden sind, würden sehr selten sein. Dagegen sah Hebra (Zeitschr. d. Ges. d. Aerzte zu Wien, IX. 1 [1853], S. 70) in einem Falle von Schorfkrätze „zahlreiche" Männchen, auf welche Angabe inzwischen kein Gewicht zu legen ist, da er das Mal offenbar die wesentlichsten Charaktere der Männchen gar nicht aufgefasst hat; auch in einem von Fuchs (Zeitschr. d. Ges. d. Aerzte zu Wien IX, 1 [1853] S. 69 — Henle und Pfeuffer, Zeitschr. f. wiss. Med., neue Folge, III, 2 [1853], S. 261), beschriebenen ähnlichen Falle kamen häufig genug Männchen vor, und später (a. a. O. IX, 2, S. 35—36) will Hebra sogar das Mengeverhältniss zwischen jungen und entwickelten Individuen, wie auch zwi-

schen Männchen und Weibchen so befunden haben, dass die Weibchen nur doppelt so häufig als die Männchen und die Jungen, aber eben so zahlreich, wie die Eier, wären, und zu ungefähr demselben Resultate kam auch Boeck (Boeck og Danielssen, Samling af Jagttagelser over Hudens Sygdomme [Rec. d'obss. sur les mal. de la peau] Heft 1 [1855], S. 3) bei der Untersuchung eines seiner Fälle. Diese Angaben sind fehlerhaft und zum Theil natürlich aus einem Missverstehen der Charaktere für die Weibchen hervorgegangen, zufolge dessen man nur die sechsfüssigen Individuen als Junge aufgefasst hat. Unter 4268 beobachteten Thieren fand ich nur 322 Männchen, d. i. ein wenig mehr als $7^1/_2$% von allen Individuen waren Männchen, von 560 voll entwickelten Individuen 232, d. h. über 41% Männchen; die Weibchen sind demnach nur wenig häufiger als die Männchen. Von 2220 achtfüssigen Individuen waren ferner 322 oder gegen $^1/_7$ Männchen, so dass das Verhältniss zwischen ♂ und ♀, selbst wenn alle mit 2 Paar beborsteten Hinterfüssen als Weibchen aufgefasst würden, dasselbe sich doch nicht als mit den früheren Angaben übereinstimmend stellen könnte. Von 2944 Individuen waren endlich 2384 Junge, und von diesen gehörte die überwiegende Anzahl, 1692, zum ersten, dem sechsfüssigen Stadium an; diese sechsfüssigen Jungen machten überhaupt die Masse der Individuen aus, nämlich von jenen 4268—2613 oder über 61%.

Mittheilungen.

Ueber die rothe Farbe bei Gypaëtus.

Bei der Zusammenkunft der Kgl. Akad. d. W. im April d. J. hatte ich die Ehre, einen Bericht über meine Reise nach Jemtland abzugeben, in welchem ich darzulegen suchte, dass die rostbraune oder rostgelbe Farbe, welche gewisse Individuen vom Kraniche während des Sommers sehen lassen, und die Prof. Nilsson[1]) und Dr. Gloger[2]) für die Sommertracht des Vo-

[1]) Skand. Fauna Foglarna, 1858, S. 160. [2]) Journ. f. Ornithologie, 1860, S. 123.

gels gehalten haben, bloss von aussen ansitzendem Eisenoxyd herrührten. Nun habe ich Gelegenheit, ein ähnliches Verhalten beim Lämmergeier, Gypaëtus barbatus (L.), mitzutheilen.

Im vergangenen Sommer empfing das Reichsmuseum, mit der Localangabe „Süd-Europa", ein Exemplar dieses grossen Raubvogels, welches nach den Ansichten mehrerer neueren Ornithologen zu G. occidentalis Schlegel,[1] G. meridionalis[2] und subalpinus Brehm[3] gehören dürfte. Diese Subspecies soll in Sardinien und auf den Pyrenäen vorkommen und sich durch die am meisten hervorstehende orange-rostgelbe Farbe auszeichnen.

Beim Ausstopfen dieses Exemplars fand ich, dass die Structur der orangegelben Federn einige Veränderung erlitten hatte. Die Fahnen waren nicht so eben und weich, wie an anderen Federn, sondern bei der Berührung mit den Fingern etwas rauh oder hart anzufühlen. Am intensivsten zeigte sich die Farbe am Vorderhals und der Brust, nahm aber nach dem Bauche hinunter ab, wo sich hier und da eine fast weisse Feder eingemengt fand. Der Hinterhals zeigte sich bedeutend blässer. Die hellen Schaftstriche auf den graubraunen Schulterfedern und den vorderen Flügeldeckfedern, waren auch orangegelb, aber die mehr bedeckten oder neueren weiss. Die mehr nach hinten liegenden Federn der Oberseite hatten weisse Schaftstriche und Spitzenflecke. Alles dieses liess mich vermuthen, dass jene Farbe später entstanden sei, als die Federn selbst, und von Eisenoxyd herrühren möchte. Um mich darüber zu vergewissern legte ich eine kleine, schmale, stark gefärbte Halsfeder in verdünnte Salzsäure und erhitzte diese bis zum Kochen, wobei sich die Farbe ganz schnell auflöste und die Feder weiss ward. Die Auflösung gab mit Blutlaugensalz einen sehr starken blauen Niederschlag. Eine andere, ebenso beschaffene und behandelte Feder lieferte mit kohlensaurem Kali einen orangegelben Niederschlag. Nun untersuchte ich auch eine fast weisse Feder von einem ungefärbten Exemplar des G. barbatus aus Aegypten, und diese ergab gegen Blutlaugensalz bloss eine sehr geringe blaue Reaction.

Da die Farbe der Eier des Lämmergeiers sehr verschieden beschrieben wird, als weiss, weiss mit braunen Flecken, u. s. w., schien es nun sehr wichtig zu sein, ein solches kennen zu lernen. Das Reichsmuseum erhielt eines von den Pyrenäen; dieses war aber nicht weiss, sondern rostgelb mit einigen unordentlichen Flecken (Farbenanhäufungen). Auch hier rührte die Farbe von äusserlich hinzugekommenem Eisenoxyd her, welches durch angestellte chemische Untersuchung vollständig dargethan wurde. Es ist sonach sehr wahrscheinlich, dass der Vogel weisse Eier lege (Meissner fand ein solches voll ausgebildet im Oviducte),

---

[1]) C. L. Bonaparte, Consp. gen. avium I, S. 11. [2]) Brehm, Der vollständ. Vogelfang, 1855, S. 7. [3]) Okens Isis, 1840. [S. 771.]

diese aber nachher während der Bebrütung gefärbt werden. Die Eier aus Aegypten oder solchen Gegenden, in denen der Vogel nicht gefärbt ist, sind wahrscheinlich beständig weiss.

Wie die Farbe auf die Federn kommt, müsste auf der Stelle, auf welcher sich der Vogel aufhält, untersucht werden; man dürfte indessen vermuthen können, dass es beim Baden des Vogels in eisenhaltigem Wasser geschehe, und es erscheint auch als glaublich, dass man nach der mehr oder weniger intensiven Färbung des Vogels auf den Mangel an eisenhaltigen Quellen oder Zugang zu solchen, in den Gegenden, welche er bewohnt hatte, schliessen könne; welchen Werth aber diese Farbe beim Aufstellen der Arten habe, dürfte leicht einzusehen sein.

Gypaëtus barbatus L. Br. wird nicht so stark gefärbt sein, wie Gyp. occidentalis, und haust auf den schweizer Alpen.

Gyp. altaïcus Gebler, von Sibirien, soll blass sein und dürfte sonach mit dem ägyptischen übereinstimmen.

F. W. Meves.

(A. d. Öfversigt af K. V. Ak.'s Förhandl., år 1860, S. 487—8 übersetzt von Creplin.)

Literatur.

Allgemeines. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 17de Årgången, 1860. M. 17 Tfln. och ett bihang metereorol. iakttagelser. Stockh. 1861. 488 S. in gr. 8. — Naturwissenschaftlicher Inhalt: 1) S. 3—22. Coleopteren, von J. A. Wahlberg im südwestlichen Afrika gesammelt. Von C. H. Bohemann. — 2) S. 23—25. Ueber die Trompetenthierchen, als in Röhren wohnend. Von A. Retzius. — 3) S. 27—38. Beitrag zur Kenntniss in Schweden vorkommender Yttrotantal- und Yttroniob-Mineralien. Von A. E. Nordenskiöld. Taf. I. 4) S. 41—56. Resultate einer Untersuchung von Sumpfschlamm, Moorerde, Torf und Humus und deren Hauptbestandtheilen. Von H. v. Post. — 5) S. 57—78. Ueber Dauer und Stärke der Inductionsströme. Von Rob. Thalén. — 6) S. 79—80. Beschreibung eines Windflügels, welcher im Zimmer mittelst Electricität die Richtung des Windes im Freien anzeigt. Von N. Holmberg. Tf. III. — 7) S. 81—97. Beitrag zur Kenntniss der Dipteren Afrika's. Vom Dir. Loew in Meseritz. (S, Ofversigt af Vet. Ak. Förh. 1856, S. 255.) — 8) S. 81—97. Geographische Verbreitung der brachycephalischen und dolichocephalischen Völkerschaften. Erklärung zur beifolgenden Charte auf Taf. II. — 9) S. 105—106. Einige Berichtigungen und Zusätze zur „Skandinavisk Fauna". Von S. Nilsson. — 10) S. 107—120.

Coleopteren, von J. A. Wahlberg im südwestlichen Afrika gesammelt. Von C. H. Boheman. (Forts. von No. 1.) — 11) S. 121—124. Ueber Knochenbreccien am adriatischen und mittelländischen Meere. Von J. Steenstrup. (Briefl. an Sundevall.) — 12) S. 125—128. Ueber einige bei den Klefva-Gruben (in Småland) vorkommende secundäre Bildungen. Von F. M. Stapff. Taf. IV. — 13) S. 129—131. Beitrag zur Kenntniss der Ceroxyden. Von Demselben. 14) S. 133—137. Versuch, krystallisirte Thorerde und Tantalsäure darzustellen. Von A. E. Nordenskiöld und J. J. Chydenius. Taf. V. — 15) 141—154. Ueber die Lufttemperatur in Enontekis. Von A. J. Ångström. Taf. VI. — 16) S. 155—167. Chemische Notizen. Von Al. Müller. 1. Ueber das Bestimmen des Aschengehaltes bei organischen Substanzen. 2. Quantitative Analyse thonerdehaltiger Pflanzenasche. 3. Neue Methode zur Bestimmung des Gehalts des rohen Salpeters an Salpetersäure. 4. Ueber das Sättigungsvermögen der Phosphorsäure in einigen Lösungen. 5. Lösung des Natronphosphates $(NaO)_2 HO.PO_5 + 24 O$. 6. Kalksaccharatlösung. — 17) S. 169—181. Schwedens Proktotrupen. Von C. G. Thomson. (Forts. v. S. 69 ff. d. vorig. Jahrg.) — 18) S. 183—186. Ueber einen bei einer der Bermudas-Inseln gefangenen Gymnetrus Grillii. Von S. Nilsson. — 19) S. 187—224. Beitrag zur Ornithologie von Jemtland. Reisebericht von F. W. Meves. — 20) S. 233—258. Ueber das Verhalten des Hydrobenzamides zum Chlorwasserstoffe. Von F. L. Ekman. — 21) S. 259—262. Ueber die chemische Zusammensezzung des blassrothen Feldspaths. Von Bl. Lindman. — 22) S. 363. Ueber die Reaction der Borsäure und Molybdänsäure auf Gurkmei-Papier. Von Al. Müller. — 23) S. 265—271. Beschreibung zweier merkwürdigen Crustacen aus der Ordnung Cladocera. Von W. Lilljeborg. Taf. VII, VIII. — 24) S. 279—288. Ueber den Einfluss freier Electricität bei genaueren Wägungen. Von F. L. Eckman. — 25) S. 289—290. Versuch über die Gewichtszunahme des Holzes durch Wassereinsaugung. Von E. E. v. Rothstein. Dabei eine Tabelle. — 26) S. S. 291—293. Ueber die Keimfähigkeit der Gerste und des Hafers nach dem Trocknen. Von Al. Müller. — 27) S. 295—297. Novitiae quaedam Licheneae Norvegicae. Exponit William Nylander. — 28) S. 299—301. Ueber die Krystallformen der Vanadin- und Molybdensäure. Von A. E. Nordenskiöld. Taf. IX. — 29) S. 307—329. Versuche um auszumitteln, wie die specifische Wärme bei den Metallen mit der Temperatur zunimmt. Von A. Byström. Taf. X, XI. — 30) S. 337—382. Beitrag zur Kenntniss der Brachiopoden Gotlands. Von G. Lindström. Taf. XII, XIII, XIV. — 31) S. 283—404. Bericht über eine im Sommer 1860 nach dem nördlichen Spanien ausgeführte Reise, um dort die totale Sonnenfinsterniss vom 18. Julius desselben Jahres zu beobachten, abgegeben an die Königl. Akad. der Wiss. von D. G. Lindhagen. — 32) S. 405—414. Bericht über eine mit Bewilligung allgemeiner Mittel vorgenommene Reise, um im Innern von Spanien die genannte Sonnen-

finsterniss zu beobachten. Von Axel Möller. — 33) S. 421—422. Ueber Wurzelfaserbildung in Radiesen. Von S. O. Lindberg. — 34) S. 439—452. Beitrag zur Kenntniss der Krystallformen der Oxyde. Von A. E. Nordenskjöld. Taf. XVI, XVII. — 35) S. 453—454. Ueber ein aphrosideritähnliches Mineral aus Wermland. Von L. J. Igelström. — 36) S. 455—470. Zur Kenntniss der Chrysomeliden. Von C. Stål. — 37) S. 475—481. Chemische Veränderung der Butterkügelchen während des Rahmsetzens der Milch. Von Al. Müller. 38) S. 483—485. Eine neue Methode den Fettgehalt der Milch zu bestimmen. Von Demselben. — 39) S. 487—488. Ueber die rothe Farbe bei Gypaëtus. Von F. W. Meves. *Cr.*

Meteorologie. O. Hagen, Notiz über eine ausserordentliche Lufttrockenheit in Madeira. — Das Klima dieser Insel gehört zu den feuchteren, so dass man selten den Gebirgskamm einen ganzen Tag frei von Wolken sieht; nach Mittermaier (Madeira und seine Bedeutung als Heilungsort, Heidelberg 1855) beträgt der psychrometrische Unterschied im monatlichen Mittel 2,0 bis 3,4 Grad Cent. Bedeutend veringert wird diese Luftfeuchtigkeit bisweilen durch einen von Afrika herwehenden Wind, „Leste“ genannt. H. hatte Gelegenheit ihn vom 3. März 1861 an zu beobachten. An diesem Tage war der Himmel Morgens ganz mit einem Schleier überzogen, der nach dem Horizonte zu eine dunkle schmutzige Farbe zeigte; nur am südöstlichen Himmel sah man nicht hoch über dem Horizonte eine Reihe kleiner Wolken gelagert, von denen jede eine südöstliche Richtung zeigte, während die ganze Kette noch die Richtung des am vorigen Tage herrschenden Nordwindes anzeigte. Die Flaggen auf den Schiffen vor Funchal verriethen einen südöstlichen bis östsüdöstlichen Wind. Man erkannte ihn als den Leste, weil die Temperatur schnell stieg und die Differenz am Psychrometer stark wuchs. Der Schleier verschwand nach und nach ganz vom Himmel, der sich während der ganzen Dauer des Leste blau und unbewölkt zeigte; nur an einigen Tagen zeigten sich Morgens im Südosten kleine Wolken, die jedoch bald wieder verschwanden am dritten März Mittags war bei 25° Cent. Lufttemperatur der Psychrometerunterschied 10°,8 Cent.; die Trockenheit vermehrte sich am 4. März etwas und erreichte am 5. ihr Maximum. Die Beobachtungen am 5. sind folgende:

Stunde.	Luft-Temperatur.	Psychrometer-Unterschied.	Wassergehalt in 1 Cub.-Met. Luft.	Dunstsättigung in Proc.
7h 30′	22°,2 C.	10°,0 C.	4,5 Grm.	23,3
10	25,1	11,4	4,6	20,4
12,30	28,0	13,2	4,2	15,9
4	24,9	12,6	2,9	13,0
6	21,9	11,5	2,5	13,2
9	21,1	10,5	3,2	17,6

Die Beobachtungen wurden im Freien an einem gegen den Wind vollkommen geschützten Orte vorgenommen; das Psychrometer befand sich im vollkommenen Schatten und war auch gegen die reflec-

tirten Sonnenstrahlen geschützt. Der Barometerstand betrug an jenem Tage im Mittel 760,4 Millim. (er ist überhaupt während des Leste sehr constant). Der Wassergehalt und die Dunstsättigung ist nach der Formel: $W = S - c\ (f - f')$ berechnet, worin W den gesuchten Wassergehalt der Luft, S den Wassergehalt der bei der Temperatur des nassen Thermometers gesättigten Luft, $f - f'$ den psychrometrischen Unterschied bezeichnet. Für die Constante c ist der Werth 0,65 genommen; der Beobachtungsort lag 300 Fuss über dem Meere. — Es wird allgemein behauptet, dass während des Leste die Temperatur und die Trockenheit auf den Bergen bedeutender sei als in der Nähe des Meeres; für die höhere Temperatur sprechen Beobachtungen vom August 1850 (bei 400 Fuss $28^{\circ},3$ C., bei 1850 Fuss $32^{\circ},8$ C.). H. stellte nun am 5. März auf dem 1900 Fuss hohen Mont Chench Beobachtungen in dieser Beziehung an und fand, dass während die Dunstsättigung etwa dieselbe, die Temperatur bedeutend niedriger war. Der mittlere Temperaturunterschied zwischen beiden Orten beträgt ungefähr 3—4° C. — Der Leste ist dieses Mal so trocken gewesen, wie wohl selten. Gewöhnlich soll bei diesem Winde der Himmel heiter sein; nur Mason beobachtete am 6. Nov. 1834 einen sehr dichten Nebel, so dass weder Meer noch Berge sichtbar waren und die Sonne bleich erschien. In der folgenden Nacht waren die Meubles mit einem dichten Passatstaube bedeckt, der aber nicht microscopisch untersucht worden ist; sonst hat man von andern dort aufgefangenem Passatstaube nichts gehört. Im J. 1844 fielen mit einem östlichen Winde bedeutende Schwärme Heuschreckeu auf Madeira und das umgebende Meer nieder. — Sollte der Wind ein rein afrikanischer sein, so muss er 70—80 deutsche Meilen übers Meer gehen. Wunder nimmt nun seine bedeutende Trockenheit, während der Sirocco Italiens feucht ist. Diesmal war der Wind äusserst schwach, zeitweise kaum wahrnehmbar; aber die Trockenheit dauerte ungewöhnlich lange vom 3. bis 11. März an. Beobachtungen mit dem Schönbeinschen Ozonometer ergaben während des Leste nicht die geringste Färbung des Papierstreifens, während nach seinem Aufhören eine Färbung zwischen 4 und 5 der Farbenscala beobachtet wurde. *(Pogg. Ann. Bd. 112, No. 4.)* *Hhnm.*

Kleefeld, eine Beobachtung des Sankt-Elmsfeuers. — Kl. befand sich im Nov. 1856 auf einer Reise im Cartheuser Kreise, einer hochgelegenen bergigen zum grossen Theil mit Wäldern bedeckten unfruchtbaren Gegend in der Nähe von Danzig; unterwegs wurde er von einem starken in den Küstengegenden häufig vorkommenden Nebelregen heimgesucht; gegen 6½ Uhr Abends brach plötzlich ein furchtbarer Sturm mit Hagel und heftigen Regen los, in Folge dessen eine vollständige Finsterniss eintrat. Nach einer Viertelstunde sah er, wie eine am Wege stehende Espe im brillanten Feuerschmuck aus der Dunkelheit hervortrat; jede Spitze, jede Ecke der Reiser trug ein kleines Flämmchen von geringer Lichtstärke; das Zusammenwirken der ungeheuren Anzahl brachte aber einen solchen Lichtschein

hervor, dass man den Weg ganz gut wieder erkennen konnte. Die ganze Erscheinung dauerte ungefähr 3 Minuten und wurde an einem 2 Meilen entfernten Orte gleichzeitig beobachtet. Bald nachher legte sich der Sturm und erheiterte sich der Himmel. — (*Pogg. Ann. 1861. Nr. 4.*) *Hhnm.*

Physik. Salm-Horstmar, über gute und schlechte Prismen von Quarz. — Um den Unterschied zwischen einem guten Quarzprisma ohne Schlieren und einem schlechten mit Schlieren, durch Aetzen mit Flussäure kennen zu lernen, wurden beide mit schwacher Flusssäure bedeckt und 10 Minuten in der Wärme damit behandelt, wobei die der einfach brechenden Kante gegenüberliegende Fläche nach unten zu liegen kann. Nach dem Aetzen zeigte das gute Prisma auf den beiden Flächen der einfach brechenden Kante, erhabene geätzte Stellen und glänzende spiegelglatte Stellen, die aber merkwürdiger Weise tiefer geätzt und doch spiegelblank waren. Die Umrisse dieser Stellen waren durch scharfe Linien begränzt. Besonders interessant war der Umstand, dass einer spiegelnden Stelle auf der linken Seite eine mattgeätzte erhabene Stelle auf der andern Seite gegenüberlag. Wie fein das Blatt der erhabenen rauhen Stellen ist, beweist der Umstand, dass wenn man das Licht so auf sie einfallen lässt, dass ein Spiegelbild ensteht, die Farbe dieser Stellen sehr gelb mit einem Stich ins Rosa ist. Die breite Fläche war ganz spiegelblank und ohne sichtbare Aetzung geblieben — das schlechte aber vor der Aetzung ganz klare Prisma voll Schlieren zeigte zwar auch auf den Flächen der brechenden Kante abwechselnd einander gegenüberliegende matt erhabene und vertiefte Stellen hie und da, aber die vertieften spiegelnden Stellen erschienen unter der Lupe etwas zart höckerig oder runzlich, den Schlieren conform, und auf der einen der beiden Flächen zeigten sich in den wachsartig glänzenden Stellen besondere Zeichnungen sehr kleiner Figuren, welche die Form von sechsseitigen Tafeln oder von ovalen und runden Scheiben hatten, die durch feine mattgeätzte vertiefte Linien von einander getrennt waren. Die dritte Fläche erschien spiegelglatt, nur in der Mitte war eine matte unregelmässige Stelle, und weisse faserige Flammen durchzogen in der Richtung der optischen Axe, also rechtwinklig zur einfach brechenden Kante die ganze Fläche. Diese undurchsichtigen Flammen erscheinen wie Asbestfasern, aber unter der Lupe sah man ganz deutlich grosse erhabene und vertiefte Aetzungsflächen, deren Ränder man deutlich als Stufen erkannte. — Der Verf. wirft mit Berücksichtigung des Umstandes, dass die Schlieren nicht wohl durch Annahme mehrerer secundären Rhomboëder, deren Axen unter einander parallel sind, sondern nur durch Stellen verschiedener Brechbarkeit (wie die Schlieren im Glase) zu erklären sind, die Frage nach der Entstehung dieser verschiedenen Zustände der Quarzsubstanz in demselben Krystall auf. Beantwortet wird die Frage nicht, aber darauf hingewiesen, dass man nach den Fundorten der guten und schlechten Krystalle

suchen und nachsehen müsste, ob dieselbe Quarzdruse gute und schlechte liefern, auch müsste man, da es doch sonderbar wäre, wenn nur Quarzkrystalle Schlieren zeigen sollten, nachsehen, ob nicht künstliche Krystalle mit Schlieren gebildet werden könnten. — Auch giebt es Krystalle, die rechts und links drehen, und doch keine Schlieren haben. — (*Pogg. Ann. Bd. 112, Nr. 4.*) *Hhnm.*

F. Dellmann, über die Rolle, welche die Luft als Zwischen-Dielectricum bei der Electricitätsvertheilung spielt. — Ueber die Rolle der Luft bei der Electricitätsvertheilung streiten sich Riess und Faraday. D. will diese Streitfrage durch seinen Apparat zur Beobachtung der Luftelectricität entscheiden; die Erklärung der an ihm beobachteten Erscheinungen vertheidigte er aber vorerst gegen Müller (kosmische Physik). Wenn D. die isolirte Kugel bis über das Haus des Daches hebt und oben ableitend berührt, so zeigt sie heruntergebracht gewöhnlich — E. D. und Peltier der ältere behaupten, dass sie durch Vertheilung electrisch geworden ist, Müller dagegen: durch Mittheilung; nach letztrem ist die Erde — electrisch, und diese — E strömt bei der beschriebenen Ladung durch Gebäude und Beobachter in die Kugel. D. dagegen schreibt den Luftmolekülen + E zu, die vertheilend auf die Kugel wirkt, die — E der Kugel bindet, während die + E durch die Berührung abgeleitet wird; die Erde ist nur electrisch durch Influenz von Seiten der Wolken und der Luft. Wenn D. die Kugel hebt und sie oben eine halbe Stunde stehen lässt ohne sie ableitend zu berühren, so zeigt sie heruntergebracht gewöhnlich + E, die geringer ist, wenn die Kugel kürzere Zeit oben bleibt. Müller wird als Erklärung angeben, dass sie durch die — E der Erde, die die + E der Kugel gebunden, die — E abgestossen hat, so dass letztere sich in der Luft zerstreuen konnte, + electrisch geworden ist. D. dagegen behauptet, dass jetzt die Kugel durch Mittheilung electrisch geworden ist, indem die Luftmoleküle ihre + E an die Kugel abgeben. Weil immer neue Luftschichten nach der Abstossung derjenigen, die sich mit der Kugel bereits ins Gleichgewicht gesetzt haben, hinzukommen müssen bis endlich die Ladung der Kugel dem in der Luft vorhandenen Electricitätsquantum entspricht, dauert die Ladung so lange. Ob nun Müller oder D. Recht hat, will D. dadurch entscheiden, dass er die Kugel ohne Berührung auf verschiedene Höhen hebt und immer gleiche Zeiten stehen lässt. Nach Müller muss sie in geringerer Höhe eine stärkere Ladung erhalten, nach D. muss sie in grösserer Höhe eine stärkere Ladung erhalten, weil nach seiner Ansicht die Luftelectricität wenigstens bis auf eine gewisse Höhe mit der Höhe zunimmt. Das oft angestellte Experiment spricht für D.'s Ansicht. Er erklärt die Erdelectricität, d. h. die permanente für ein Phantom. — Nun wendet sich D. zur Beantwortung der Frage, ob bei der Vertheilung die Zwischenmoleküle der Luft elektrisch werden oder nicht, ob also eine actio in distans stattfindet oder nicht. Folgender Versuch soll nach D. entscheidend sein. Wenn am Horizonte eine Gewitterwolke steht, welche immer — electrisch ist, d. h.

welche der Kugel bei der Ladung mit Berührung +E giebt, so fragt sich, wie wird sie auf die Kugel wirken, wenn diese eine Zeitlang oben ohne Berührung stehen bleibt. Hat Riess Recht, so wird sie die +E in der Kugel binden, die —E zurückstossen, welche dann Zeit hat sich mehr oder weniger in der Luft zu zerstreuen. Dies wird um so eher zu erwarten sein, wenn der Himmel ausgenommen die Stelle, wo die Wolke steht, klar ist. Dann muss man also annehmen, dass die Luft noch + electrisch ist, und somit wird durch die + E der Luft ebenfalls noch eine Ladung von + E durch Mittheilung entstehen und die zurüchgestossene —E wird leichter in die Luft entweichen. Die Kugel wird dann mit +E geladen herunterkommen müssen. Macht aber die Wolke die Atmosphäre — elektrisch nach Faraday, so wird die Kugel durch diese — E die Luft durch Mittheilung — electrisch. Beschriebenes Experimentum crucis konnte D. wirklich mit einer Wolke die am Horizonte bis 20—25° Höhe heraufstand, während der Himmel bis auf einen schmalen Streifen klar war, anstellen, Eine Ladung mit Berührung gab der Kugel starke +E, so dass es klar wurde, die Wolke sei eine Gewitterwolke. Wurde die Kugel 15 Minuten lang ohne Berührung gehoben (es donnerte indessen und die Wolke senkte sich), so zeigte sie nach der Herabnahme —E; also musste sie von —E umgeben sein. Dann wurde sie wieder gehoben und berührt; jetzt brachte sie eine weit schwächere + E herunter als bei der ersten Ladung; bald darauf zeigte sie nach einer Ladung mit Berührung wieder —E; aber jetzt war auch schon die eigentliche Gewitterwolke unter den Horizont gesunken. — Die Electrisirung der Luft durch eine Wolke findet sehr schnell statt, so dass die Kugel, wenn sie oben durch Berührung geladen wird, oft in wenigen Minuten nach einander ganz bedeutende Quantitäten von entgegengesetzter Qualität herunterbringt. — (*Pogg. Ann. Bd. 11, No. 4.*) *Hhnm.*

J. J. Oppel, zur Theorie einer eigentlichen Reactionsthätigkeit des menschlichen Auges in Bezug auf bewegte Netzhautbilder. — Der Verf. hat in Pogg. Ann. (Bd. 99, S. 504.) eine Erscheinung besprochen, deren wesentliche Eigenthümlichkeit darin besteht, dass das menschliche Sehorgan, nachdem es eine Reihe von gleichmässig bewegten Objectpunkten, d. h. von solchen, die sich sämmtlich fortwährend in einer bestimmten Bahn, oder bestimmten Bahnen, in der nämlichen Richtung bewegen, längere Zeit hindurch betrachtet, wenn ihm nun plötzlich ruhende Bilder dargeboten werden, diese in den ersten Augenblicken in gleicher Entfernung des Gesichtsfeldes, aber in entgegengesetzter Richtung sich bewegen sieht, wobei diese Scheinbewegung, anfangs lebhaft, nach und nach langsamer wird und allmählich in Ruhe übergeht. Von andrer Seite her ist diese Erscheinung für einen längst bekannten Fall von Gesichtsschwindel gehalten und die Auffassung des Verf., dass sie ein Analogon zu den fertigen Nachbildern sei, entgegengetreten werden. O. erklärt, dass er eine Erklärung

der Erscheinung damals nicht gegeben habe, weil sie nicht bloss dem Gebiete der Optik, sondern auch dem der Physiologie angehöre, will aber eine Analogie mit den complementären Nachbildern nicht verkennen können, weil hier wie dort beim plötzlichen Aufhören einer durch ein Gesichtsobject unmittelbar angeregten Thätigkeit das Organ innerhalb des afficirten Theils des Gesichtsfeldes von freien Stücken in die entgegengesetzte übergeht. Verf. hat in der betreffenden Literatur die Erklärungsversuche für den Gesichtsschwindel aufgesucht, deren aber nur zwei ausser dem Zöllnerschen gefunden, die ihm nicht stichhaltig erscheinen und die er deshalb einer Kritik unterwirft. Ein Erklärungsversuch rührt von dem Physiologen Joh. Müller her. Auch dieser unterscheidet ebenso wie O. scharf zwischen dem bekannten Schwindelsysteme und der vom Verf. geschilderten Erscheinung; in seiner Physiologie (Bd. 2, p. 365) betrachtet er das Phänomen als eine Wirkung der Nachbilder, indem er sagt: nimmt man an, dass noch Nachbilder des bewegten Gegenstandes im Auge waren, und dass sie der Reihe nach verschwinden, wie sie in Folge der Bewegung entstanden, so wird dies Vorbeiziehen der Nachbilder beim Sehen auf ruhende Objekte den Schein hervorbringen, als ob sich die ruhenden Objekte in entgegengesetzter Richtung bewegten. Von der Richtigkeit dieser Erklärung kann sich O. nicht überzeugen und macht dagegen geltend, dass da die fragliche Wirkung nur dann eintrete, wenn eine Reihe bewegter Objekte (d. h. unterscheidbarer Punkte oder Theile) längere Zeit angeschaut worden ist, im ersten Augenblicke nach Unterbrechung der Anschauung und ebenso in jedem folgenden, sämmtliche Nachbilder in gleichem Stadium ihrer Entwicklung sich befinden, demnach gleichmässig verschwinden müssten, dass ferner die erforderliche Bewegung viel zu schnell sei, als dass deutliche Nachbilder der einzelnen bewegten Theile überhaupt zu Stande kommen könnten. — Der zweite Erklärungsversuch, der erwähnt wird, rührt von Purkinje (Beob. und Versuche zur Physiologie der Sinne. Bd. 2, S. 53 ff.) her. Das Wort „Gesichtsschwindel" gebraucht er nur für Scheinbewegungen, die beim krankhaften oder künstlich erzeugten Schwindel vorkommen; sie beruhen nach ihm auf unwillkürlichen Bewegungen des Augapfels, die weil sie als solche nicht wahrnehmbar sind, aufs Objektive übertragen werden; Porterfields Erklärung (Unterschätzung der eigenen Drehungsgeschwindigkeit und unbewusste Vergleichung mit der Ruhe) verwirft er. Die Scheinbewegungen nach dem Betrachten wirklich bewegter Gegenstände (z. B. eines langen Reiterzuges) sucht er auf dasselbe Princip zurückzuführen; indem er sagt: indem das Auge jeden einzelnen Theil der bewegten Reihe zu fixiren bemüht ist, bewegt es sich bewusstlos in gleicher Richtung mit demselben; die so oftmals wiederholte Bewegung wird für diese Zeit habituell und setzt sich auch dann noch fort, wenn der Zug vorüber ist: Das Auge will noch immer den ruhenden Gegenstand auf ähnliche Weise fixiren, wie es eben den bewegten zu fixiren sich

gewöhnt hat, es gleitet also bewusstlos von ihm nach der eingewöhnten Richtung ab, indessen der Gegenstand ihm nach der entgegengesetzten zu entschlüpfen scheint. Auch diese Ansicht bekämpft der Verf. Der Umstand, dass beim Gesichtsschwindel die Bewegung mit der während der Umdrehung des Körpers eingetretenen Verschiebung der Bilder übereinstimmt, während sie bei den in Frage stehenden Phänomenen der vorher betrachteten wirklichen Bewegung entgegengesetzt ist, scheint ihm von vorne herein jede Identificirung beider Phänomene auszuschliessen. Zwar identificirt auch Purkinje beide Phänomene nicht, sondern stellt nur das unwillkürliche Seitwärtsgleiten des Blickes als das beiden gemeinsame ursächliche Element auf, aber man müsste dann annehmen, dass jenes Abgleiten der Sehlinie in beiden Fällen in verschiedener Richtung stattfinde, wofür sich kein Grund auffinden lässt. In Betreff des habituell gewordenen Mitbewegens des Augapfels mit den bewegten Objecten macht O. darauf aufmerksam, dass gerade die Erscheinung um so reiner und frappanter auftritt, je weniger man sich verleiten lässt, die Bewegung der Objecte theilweise mitzumachen, vermeidet man dieses Mitmachen durch Fixirung eines bestimmten nicht mitbewegten Objectpunktes ganz, so tritt die Erscheinung am Auffallendsten auf. Sollte man übrigens demnach meinen, dass das Auge doch noch in ganz unmerklich kleinen Zukkungen mit dem Object fortgerissen werde, so zeigt ein sogleich zu erwähnender Umstand, dass sie zur Erklärung der scheinbaren Bewegung nicht dienen können. Es müsste nämlich jede Bewegung des Augapfels, insoweit sie unbewusst und unwillkührlich ausgeführt und dadurch von der Vorstellung auf die gesehenen Objecte übertragen wird, das ganze Gesichtsfeld treffen, während nur ein dem bewegten Bilde an Umfang entsprechender Theil der ruhenden Netzhautbilder von der Scheinbewegung ergriffen wird. Auch spricht gegen eine habituell werdende Abirrung des Blickes die Erfahrung, dass einer gleichmässig centrifugalen Bewegung eine gleichmässig centripetale Scheinbewegung folgt. Nach welcher Seite sollte hier die Abirrung erfolgen? — Schliesslich geht O. auf den von Zöllner gegebenen Erklärungsversuch ein (Zeitschr. Bd. 16, S. 60). Diese Hypothese erscheint ihm besser als die früheren, obwohl ihm nicht ganz klar geworden ist, wie sich aus ihr die Richtung der durch Drehungsschwindel erzeugten Scheinbewegungen ergiebt Schliesslich bringt er die Bemerkung, (die er gleich am Anfange hätte bringen sollen!), dass der letzte Grund des fraglichen Phänomens weder in dem mechanischen, noch in dem eigentlich optischen Apparate unseres Sehorgans zu suchen sei, sondern jenseits der dunkeln Brücke liegen müsse, welche die Retina mit dem inneren Sensorium verbindet. [Cornelius, Theorie des Sehens etc. gedenkt der besprochenen Erscheinung in ihrer characteristischen Eigenthümlichkeit mit keinem Worte.] — *(Jahresbericht d. phys. Vereins zu Frankfurt a. M., 1859—1860.)* *Hhnm.*

Chemie. C. D. Braun, Bestimmung der Salpetersäure auf maassanalytischem Wege. — Pelouze's Methode beruhte darauf, das zu messende salpetersaure Salz auf eine bekannte Quantität Eisenoxydulsalz wirken zu lassen, und den Rest des Oxyduls mit übermangansaurem Kali zu titriren. Dieser Methode wird der Vorwurf der Ungenauigkeit gemacht, wegen der störenden Einwirkung des Stickoxydgases, welches durch die leichte Aufnahme von Sauerstoff selbst wieder oxydirend wirke. Verf. nun misst nicht die restirende Eisenoxydulmenge sondern die durch die Salpetersäure oxydirte Menge des Eisens, und gründet diese Methode auf die Eigenschaft des Eisenchlorides durch Jodkalium im Eisenchlorür reducirt zu werden, wobei gleichzeitig Jod frei wird: das Jod wird dann durch unterschwefligsaures Natron titrirt. Die analytischen Belege sprechen für die Genauigkeit der Methode. — (*Journ. f. prakt. Chem. Bd. 81, p. 421.*) *O. R.*

Th. Scheerer, anscheinende Veränderlichkeit des Aequivalentsgewichtes der Kohlensäure durch die Temperatur. — In seiner Arbeit über die beim Zusammenschmelzen von Kieselsäure mit kohlensauren Alkalien ausgetriebenen Kohlensäuremengen und die Zusammensetzung der Kieselsäure theilt Sch. interessante Daten über das Verhalten des kohlensauren Natrons in verschiedenen höheren Hitzegraden, welche er als Dunkelrothgluth, Rothgluth, Orangegluth und Gelbgluth bezeichnet, mit. Wird bei Dunkelrothgluth völlig entwässertes kohlensaures Natron auf irgend eine der anderen Stufen erhitzt, so verliert es stets einen bestimmten Procentantheil von seinem Gewicht. Dieser Verlust rührt nicht von verflüchtigtem Salz, sondern nur von ausgetriebener Kohlensäure her, da bei Temperaturerniedrigung stets die Säure durch Absorption aus der Luft wieder aufgenommen wird, und zwar durchaus in dem Verhältnisse, wie es der jedesmal angewendeten Temperatur entspricht. 5,020 Grm. bei Dunkelrothgluth entwässerten kohlensauren Natrons wurden auf folgende Temperaturgrade nach einander, jedesmal so lange bis constantes Gewicht eingetreten war, erhitzt. Es ergab sich

bei	Constantes Gewicht	Gewichtsverlust auf 5,020 grm. bezogen absolut	pct.
1. Rothgluth	4,994	0,026	0,52
2. Orangegluth	4,989	0,031	0,62
3. Gelbgluth	4,953	0,067	1,34
4. Orangegluth	4,984	0,036	0,72
5. Rothgluth	4,994	0,026	0,52
6. Orangegluth	4,987	0,033	0,66
7. Gelbgluth	4,951	0,069	1,38
8. Orangegluth	4,985	0,035	0,70
9. Rothgluth	4,993	0,027	0,54

Das kohlensaure Natron besitzt also nur bei einer und derselben höhern Temperatur ein constantes, bei verschiedenen Temperaturen da-

gegen ein variables Gewicht, und auch die Sättigungscapacitäten der Kohlensäure und des Natrons scheinen bei verschiedenen höheren Temperaturen verschieden, bei einer und derselben aber gleich zu sein. Wiederholte Untersuchungen wären höchst wünschenswerth. — (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXVI, 129.*) *J. Ws.*

Ph. Scheerer, über die beim Zusammenschmelzen von Kieselsäure mit kohlensauren Alkalien ausgetriebenen Kohlensäuremengen und die Zusammensetzung der Kieselsäure. — Bisher war allgemein angenommen worden, dass bei Zusammenschmelzen von Kieselsäure mit einem Ueberschuss von kohlensauren Alkalien so viel Kohlensäure ausgetrieben werde, dass ihr Sauerstoffgehalt gleich dem der mit der Basis verbundenen Kieselsäure sei. Durch die vorliegende interessante Arbeit des Vrf.'s wird diese Ansicht zum Theil widerlegt. Ohne auf die Methode und Berechnung einzugehen, führen wir nur die Gesetzmässigkeiten an, welche Sch. aus seinen Versuchen ableitet, doch sei erwähnt, dass er die Mengen der beim Zusammenschmelzen eines kohlensauren Alkalis mit Kieselsäure mit dieser verbundenen Basis aus dem Gewichtsverluste an Kohlensäure berechnet, welcher sich bei so langem Erhitzen, bis das Gewicht des Platintigels nicht mehr abnimmt, ergiebt. Die dazu erforderliche Hitze bringt Verf. mit der Plattner'schen Spinne und Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge bei Anwendung eines Weingeistes von 80—81 Graden und eines mit 22 ℔. belasteten Gebläses hervor und bezeichnet sie als Gelbgluth. Es ergaben sich folgende Resultate

1) Schmilzt man 2 Atome SiO_3 mit weniger als 3 At. kohlensauren Natrons zusammen, so wird alle Kohlensäure ausgetrieben.

2) Dasselbe geschieht, wenn man auf $2SiO_3$ genau 3 At. kohlensauren Natrons anwendet. Hiebei entsteht das „primäre" Silicat $3NaO, 2SiO_3$.

3) Schmilzt man mit $2SiO_3$ mehr als 3 Atome kohlensauren Natrons zusammen, so wird nicht mehr alle Kohlensäure ausgetrieben, sondern nur so viel, dass der Sauerstoff der angewendeten Kieselsäure sich zu dem der Kohlensäure verhält wie $1 : \frac{2(a-1)}{a}$, wenn a die auf 1 Atom SiO_3 angewendeten Atome kohlensauren Natrons ausdrückt, vorausgesetzt aber dass $a > 3$ sei. Es entsteht dabei stets ein Silicat von der Zusammensetzung

$$3NaO, 2SiO_3 + (a-2)(3NaO, SiO_3),$$

oder was dasselbe ist,

$$\frac{3(a-1)}{a} NaO, SiO_3$$

4) Das „intermediäre" Silicat $(2NaO, SiO)$ entsteht beim Zusammenschmelzen von 1 Atom SiO_3 und 3 At. kohlensauren Natrons, wobei ein Atom des Salzes unzersetzt bleibt.

5. Das „Maximumsilicat" $(3NaO, SiO_3)$ bildet sich aus 1 At. SiO_3 mit 8 At. kohlensauren Natrons.

6. Das primäre Silicat des Kali's, erhalten durch Zusammenschmelzen von kohlensaurem Kali mit Kieselsäure bei möglichst niedriger Temperatur ist KO, SiO_3. Ein mehr Säure enthaltendes Silicat des Kali ist nicht darstellbar.

7) Das Maximumsilicat des Kali hat die Zusammensetzung $2KO, SiO_3$. Ein Salz mit höherem Gehalte an Alkali kann nicht gewonnen werden.

8. Jedenfalls muss auch ein intermediäres Silicat des Kali von der Formel $3KO, 2SiO_3$ existiren. Verf. aber hat die Schmelzversuche mit dem kohlensauren Kali nicht so weit ausgedehnt als die mit dem Natronsalz. Die Natron- und Kalisilicate, unter gleichen Umständen gebildet, verhalten sich folgendermassen:

1. primäre Silicate	$3NaO, 2SiO_3$	KO, SiO_3
2. intermediäre Silicate	$2NaO, SiO_3$	$3KO, 2SiO_3$
3. Maximumsilicat	$3NaO, SiO_3$	$2KO, SiO_3$

Aus der Zusammensetzung des primären Kalisilicates folgert Verf., dass entgegen den gewichtigsten Gründen, welche neuerdings für die Formel SiO_2 der Kieselsäure herbeigebracht worden sind, die alte Ansicht über ihre Zusammensetzung beibehalten werden müsse $= SiO_3$. Setzte man Kieselsäure $= SiO_2$, das Atomgewicht des Si $=$ 14,2, so würden jene Sililate zum Theil eine complicirtere Zusammensetzung erhalten:

NaO, SiO_2	$2KO, 3SiO_2$
$4NaO, 3SiO_2$	KO, SiO_2
$2NaO, SiO_2$	$4KO, 3SiO_2$

freilich andere auch eine einfachere. Die Frage nach der Zusammensetzung der Kieselsäure ist, unserer Ansicht nach, auch durch Sch.'s Arbeit noch nicht erledigt. — (*Ann. der Chem. u. Pharm. CXVI, 129.*)

J. Ws.

Erlenmeyer und Lewinstein, zur Bestimmung des Thonerdegehaltes in Alaun, schwefelsaurer Thonerde etc. — Bei Bestimmung der Thonerde in Alaunen mittelst Titriranalyse durch Acidimetrie mittelst Ammoniak oder Kali bot die unvollständige Zersetzung der basisch schwefelsauren Thonerde ein Hinderniss, welches die Verff. dadurch beseitigen, dass sie die Thonerde des Alauns durch Chlorbaryum in Chloraluminium überführen, welches durch Ammoniak wie durch Kali leicht zersetzt wird. Es werden von den Verff. für diese Methode analytische Belege beigebracht. — (*Arch. f. Pharm. 1860. p. 275.*)

O. K.

J. G. Gentsch, über einige molybdänsaure Verbindungen. — Molydänsäure mit Wasser im Sandbade erwärmt, mit festem kohlensauren Natron so lange versetzt als noch ein Aufbrausen entsteht, lässt beim Stehen zwischen 0° und 6° C. ein dem schwefelsauren Natron ganz ähnliches Salz krystallisiren von der Zusammensetzung $NaO, MoO_3 + 10 aq$. Die Krystalle sind bei dieser Temperatur durchsichtig, werden bei wenig höherer durch und durch trübe, verwittern aber auch in der Kälte ziemlich rasch, wobei sie

acht Atome Wasser verlieren. In einem fest verschlossenen Glase in Stubenwärme gebracht zerfliesst es in seinem Krystallwasser. Daraus schiesst dann das Salz mit zwei Atomen Wasser an, welches auch in der Wärme krystallisirt erhalten werden kann, und an der Luft weiter kein Wasser verliert. Das saure molybdänsaure Natron $NaO, 2MoO_3 + 7 aq.$ wurde bei einem Versuch, ein Thonerdedoppelsalz darzustellen, erhalten. Wird Alaunlösung mit neutralem molybdänsauren Natron gefällt, dann Salpetersäure hinzugefügt, bis sich der Niederschlag wieder löst, so lässt die Lösung bei langsamem Verdunsten ungemein grosse Krystalle anschiessen, anscheinend in Abschnitten eines rhombischen Oktaëders. Dieses saure molybdänsaure Natron verwittert ebenfalls an der Luft. — Molybdänsaures Alaunerde-Natron entsteht, wenn Kalialaun mit molybdänsaurem Natron im Ueberschuss gefällt und in derselben Flüssigkeit mit Salzsäure gelöst wird. Nadelförmige leicht lösliche Krystalle die an der Luft verwittern. Die Zusammensetzung des Salzes ist

$Al_2O_3, 6MoO_3 + HO + 3(NaO, 2MoO^3) + 21 aq.$ oder $Al_2O_3, 3NaO, 12MoO^3, 22HO.$ — Molybdänsaure Alaunerde. Molybdänsaures Natron giebt nur mit Alaunlösung einen Niederschlag, wenn letztere im Ueberschuss hinzugesetzt wird. Der Niederschlag scheint keine constante Zusammensetzung zu haben. — Molybdänsaures Eisenoxyd. Aehnlich der Alaunlösung verhalten sich die Lösungen von schwefelsaurem Eisenoxyd, von Kali- und Ammoniak-Eisen-Alaun zu neutralem molybdänsaurem Ammoniak. — Molybdänsaures Chromoxyd. Es gelang Verf. vier Verbindungen der Molybdänsäure mit dem Chromoxyd darzustellen, deren Zusammensetzung den Formeln

1. $Cr_2O_3 3MoO_3 + 7HO$ 2. $Cr_2O_3, 2MoO_3 + 8HO$

3. $3Cr^2O_3, MoO_3 + 4HO$ 4. $Cr_2O_3, 12MoO_3 + 3(KO, SO^3) + 16HO$

entspricht. Molybdänsaures Kupferoxyd scheint ein wasserhaltiges Salz zu sein, welches schon beim Kochen mit Wasser wasserfrei wird und dann der Formel $4CuO 3MoO_3$ entspricht. Ferner scheint das Kupferoxyd mit der Molybdänsäure eine Verbindung entsprechend der Formel $5CuO, MoO^3 + 7HO$, sowie zwei Doppelsalze mit Ammoniak zu bilden, deren Formeln Verf. $(3CuAd, MoO_3 + 21HO) + (4CuO, MoO_3 + 4HO)$ und $7CuO, 2MoO_3, 3HAd, 25HO)$ $5(2CuO, SO_3, 5HAd, 9HO)$ schreibt. — (*Journ. f. pract. Chemie Bd. 81, p. 411.*) *O. K.*

Em. Monnier, über die Bestimmung der organischen Stoffe in den Wassern. — Verf. benutzt zur Zersetzung der organischen Stoffe das übermangansaure Kali. Das Gewicht dieses durch jene zersetzten Salzes ist den vorhandenen organischen Stoffen merklich proportional. — Besonders brauchbar und einfach ist die Methode zur Bestimmung der Verbindungen, welche die Wasser durch Abgänge von Fabriken etc. erleiden. Das käufliche destillirte Wasser enthält gewöhnlich pr. Liter bis 2 Milligrm. organische Substanzen, um es besonders zu Titriranalysen frei von denselben zu erhalten, destillirt man es über wenig übermangansaurem Kali. — (*N. Repert f. Pharm. Bd. IX, p. 543.*) *O. K.*

Bacaloglo, über einige Salze der Oxaminsäure. — Aus dem oxaminsauren Barytsalz stellte Verf. durch Zersetzung mit kohlens. Ammoniak das Ammoniaksalz, und aus diesem das neutrale und basische oxaminsaure Bleioxyd, Kupferoxyd, das Nickeloxydul, das Eisenoxydul und Eisenoxyd dar. Die Analysen der Salze ergaben für die Säure übereinstimmend die für dieselbe bisher aufgestellte Formel. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 379.*) *O. K.*

Dr. A. C. Oudemans, über die festen fetten Säuren der Cocusbutter. — Verf. recapitulirt die bisher über diesen Gegenstand gelieferten Arbeiten, welche es zweifelhaft lassen, ob eine Säure von der Zusammensetzung $C_{26}H_{26}O_4$ in den Fetten der Cocosnuss vorhanden sei. Das Resultat, zu dem er gelangt, ist ein negatives. O. entdeckte neben Palmitinsäure und Myristinsäure hauptsächlich nur Laurinsäure, für welche die Cocusbutter als eine ergiebige Quelle anzusehen ist. Ueber die An- oder Abwesenheit der Caprinsäure vermag Verf. keine sichern Aufschlüsse zu geben. — (*Journ. f. prakt. Chem. Bd. 81, p. 367.*) *O. K.*

Dr. A. C. Oudemans, Untersuchung des im sogenannten Dikabrote enthaltenen Fettes. — Das Dikabrot, welches in Laiben von 6 — 8 Pfund nach Europa gebracht wird, besteht aus der gröblich gepulverten, mandelartigen, zusammengekneteten Frucht eines an der Küste von Guinea vorkommenden Baumes (Mangifera gabonensis nach Aubry-Lecomte). Das Dikabrot erinnert in seinen meisten Eigenschaften an den gerösteten Cacao. Aubry-Lecomte war der erste, welcher dasselbe schon vor 1855 nach Europa brachte. Seine vorzüglichen Eigenschaften als Nahrungsmittel, sein ausserordentlicher Fettgehalt 79—80 pC. und sein billiger Preis, 60—75 Centimes am Gestehungsorte, lassen ihm eine Zukunft als Handelsartikel vindiciren. Die durch Extraction mittelst Aether aus der feingeschabten Masse erhaltenen Fettgemische unterwarf Verf. der Untersuchung, bei der er sich der von Heintz bei seinen Untersuchungen der Fette erprobten Methoden bediente. Oelsäure konnte nicht nachgewiesen werden; dagegen von festen fetten Säuren nur Myristinsäure und Laurinsäure. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 356.*) *O. K.*

Eylerts, chemische Untersuchung des Knochenmarkfettes. — Ueber diese Fette existiren nur zwei ältere Untersuchungen von Berzelius und John. Verf. fand den Schmelzpunkt desselben 45,5° C. den Erstarrungspunkt 35° C. Das Fett wurde verseift, die festen fetten Säuren mit verdünnter Schwefelsäure abgeschieden. Das saure Wasser gab bei der Destillation keine Spur einer flüchtigen fetten Säure zu erkennen, enthielt aber ausser dem schwefelsaurem Kali Glycerin (fast 4 Proc. des angewendeten Fettes). In den festen fetten Säuren glaubt Verf. eine neue Säure Medullinsäure $C_{42}H_{42}O_4$ mit dem Schmelzpunkt von 72,5° C. entdeckt zu haben. Stearinsäure hat er nicht entdecken können, dagegen Palmitinsäure und Elainsäure. — (*Arch. d. Pharm. 1860, p. 129.*) *O. K.*

John M. Maisch in Philadelphia, Unteruchung von

Pfeffermünzöl. — Das betreffende Oel, welches auf dem amerikanischen Markte vorkommt, zeigt von dem reinen Oel ein so verschiedenes Verhalten, dass es als verfälscht erscheint. Die Untersuchung ergab eine Verfälschung mit Terpenthinöl. Ausserdem scheint es Verf. wahrscheinlich, dass das untersuchte Oel nicht von Mentha piperita stammt, sondern von einer andern Minze wahrscheinlich Mentha canadensis s. acutifolia. Zur Reaction wurden Jod, Brom und Nitroprussidkupfer gebraucht. — (*N. Repert. f. Pharm. Bd. IX, p 506.*)

O. K.

Staedeler und Wächter, einige Derivate des Anisstearoptens. — Cannizzaro und Bertagnini haben angegeben, man solle zur Darstellung von Anisylwasserstoff das Anisöl mit dem dreifachen Volum verdünnter Salpetersäure von 14° Baumé ungefähr eine Stunde lang kochen, das ölförmige Product mit Alkali waschen, destilliren und mit zweifach schwefligsaurem Natron schütteln, dann aus der anschiessenden Verbindung den Anisylwasserstoff durch kohlensaures Alkali abscheiden. Jene Angabe über das sp. Gew. fanden die Verf. falsch. Wahrscheinlich muss anstatt 14 Grad 24° stehen, denn mit 14 grädiger Salpetersäure erhielten sie nie Anisylwasserstoff, dagegen eine andere krystallinische Verbindung eines neuen Körpers mit saurem schwefligsauren Natron, aus der weder durch Zusatz von Säuren noch von Alkalien Anisylwasserstoff abgeschieden werden konnte. Die Verbindung war vielmehr das Natronsalz einer neuen Säure, der Thianisoïnsäure. Das thianisoïnsaure Natron bildet zarte, glänzende Blättchen von warzenförmiger Verwachsung, welche sich in Wasser ziemlich leicht, in kaltem Alkohol kaum, in heissem leicht lösen. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{10}H_{13}NaSO_4 + H_2O$. — Aus ihm gewinnt man durch Vermischen mit einer Magnesiasalzlösung die thianisoïnsaure Magnesia $2(C_{10}H_{13}MgSO_4) + 5H_2O$ in sehr regelmässigen rhombischen Tafeln, die sich auch in Weingeist lösen. — Thianisoïnsaurer Kalk, durch Zusammenmischen der Natronsalzlösung mit Chlorcalcium gewonnen, krystallisirt in Nadeln und hat die Formel $C_{10}H_{13}CaSO_4 + H_2O$. Auch das Baryt-, Blei-, Silber-, Kupfer- und Ammoniaksalz stellten die Verf. dar. Alle diese Salze sind in Wasser löslich, das Kupfer- und Silbersalz allerdings ziemlich schwer. Die freie Thianisoïnsäure wurde durch genaues Zersetzen des Natronsalzes mittelst Schwefelsäure, Abdunsten in gelinder Wärme, Ausziehen mit Alkohol und Verdampfen desselben, Behandeln mit Aether etc. aus der ätherischen Lösung in warzenförmigen Blättchen von der Zusammensetzung $C_{10}H_{14}SO_4 + 2H_2O$ erhalten. Sie ist löslich in Wasser, Weingeist und Aether, schmeckt stark sauer und adstringirend, zuletzt rein süss, schmilzt schon unter 100°, erstarrt beim Erkalten krystallinisch, verliert über 100° ihr Krystallwasser, wird dabei amorph, zersetzt sich unter Schwärzung und Entwicklung eines stinkenden Anisgeruches, und steht in ihrer Acidität den starken Mineralsäuren wenig nach. Die Vrff. halten die Thianisoïnsäure für identisch mit der von

Limpricht durch kurzes Behandeln von Sternanisöl mit verdünnter Salpetersäure und nachheriges Vermischen mit zweifachschwefligsaurem Natron erhaltenen Anisoïnsäure, obgleich Limpricht für dieselbe die Formel $C_{10}H_{18}O_6$ aufstellt. Limpricht scheint die Anwesenheit des Schwefels übersehen zu haben, seine Wasserstoffbestimmungen stimmen dazu besser mit der Formel der Thianisoïnsäure. Die Verff. lassen es unentschieden, ob die rationelle Formel der Thianisoïnsäure zu

$$\left.\begin{matrix} SO_2 \\ H.C_{10}H_{13} \end{matrix}\right\} O_2 \quad \text{oder} \quad \left.\begin{matrix} SO \\ H.C_{10}H_{13}O \end{matrix}\right\} O_2$$

angenommen werden müsse. Aus der empirischen Formel kann geschlossen werden, dass sich das thianisoïnsaure Natron durch directe Vereinigung von zweifach schwefligsaurem Natron mit Anisstearopten

$$C_{10}H_{12}O + SNaHO_3 = C_{10}H_{13}NaSO_4$$

bilde, indessen ergab sich bei einem Probeversuche, dass durch directe Vereinigung beider die Säure nicht, wohl aber ein neuer krystallinischer Körper gebildet wird, welcher durch Kochen mit kohlensaurem Natron ein gelbliches Oel — Anisylwasserstoff — ergab:

$$\underset{\text{Anisstearopten.}}{C_{10}H_{12}O} + H_2O = \underset{\text{Methyl.}}{2CH_3} + \underset{\text{Anisylwasserstoff.}}{C_8H_8O_2}$$

Das Methyl geht wahrscheinlich eine Verbindung mit einem Theil des Anisstearoptens ein, welche vielleicht die syrupartige Substanz ist, deren Bildung die Verf. stets beobachteten. — *(Ann. d. Chem. u. Pharm. CXVI, 161.)* *J. Ws.*

A. Müller, über Conservirung und Concentrirung des menschlichen Harns. — Verf. veröffentlicht in einer ausführlicheren Arbeit eine Kritik der Methode, den Harn für die Landwirthschaft nutzbar zu machen, sowohl der chemischen Einwirkungen, welche man zur Conservirung desselben benutzt hat, als der technischen Versuche ihn des den Transport verhindernden Wassers zu entledigen. Eine Reihe eigener Versuche machen die Arbeit zu umfangreich, um über sie vollständig zu referiren. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 81, p. 452.)*

W. Knop, über die bei Vegetationsversuchen bisher befolgten Untersuchungsmethoden. — Dieselben lassen sich bei ihrer sonstigen Verschiedenheit in den einzelnen Versuchen hauptsächlich unter zwei Gesichtspunkte zusammenfassen. 1. Versuche an unter normalen Vegetationsverhältnissen stehenden Gewächsen, und 2. Versuche an mehr oder weniger abnormen Lebensbedingungen unterworfenen Versuchsindividuen oder Pflanzenorganen. Wenn auch die erste eine direct zum Ziele führende Methode genannt werden kann, ist sie doch nur mit solchem Aufwand von Zeit und Arbeit ausführbar, dass den unter dem zweiten Gesichtspunkt ausgeführten Arbeiten die Berechtigung nicht abzusprechen ist. Als Studien an Pflanzen unter abnormen Vegetationsverhältnissen bezeichnet Verf. 1. alle diejenigen Versuche, bei deren Ausführung man die Versuchsobjecte von der natürlichen Atmosphäre abschloss, oder 2. den natürlichen Boden durch Bachsand, Quarzsand, Kohle, Platinschwamm

oder dergleichen ersetzte, und 3. ganz besonders noch diejenigen, bei welchen man jede Art natürlichen oder künstlichen Bodens ganz entfernte und die Landpflanze lediglich in der wässrigen Lösung verschiedener Mineralsalze mit oder ohne Beigabe organischer Stoffe zu cultiviren versuchte. Die Versuche, welche unter die zweite Rubrik fallen hielt Verf. von untergeorgneter Bedeutung, theils weil dabei die Frage, ob die der Pflanze zugeführten Mineralsalze derselben förderlich waren oder nicht, ob die Pflanzen ihren Stickstoffgehalt aus der Luft oder einer andern Quelle aufgenommen haben, nicht zur Entscheidung kommt, theils weil die verhältnissmässig in grösserer Quantität dabei zu verwendenden Materialien nicht in genügender Reinheit zu beschaffen sind, um über die in der Pflanze dagegen in verhältnissmässig geringer Quantität vorhandenen Mineralstoffe hinsichtlich ihrer Entstehung genügend sichern Aufschluss zu gewähren. Der übrige Theil der Abhandlung ist eine Polemik gegen die Schlüsse, welche Dr. Sachs aus seinen Versuchen mit in reinem Wasser gezogenen Pflanzen zieht. — (*Journ. f. pract. Bd. 81, p. 321.*) *O. K.*

Lancereaux, über zwei Vergiftungen durch Schwämme. — L. berichtet über die Symptome zweier Vergiftungen durch Schwämme der Species Amanita muscaria Pers = Agaricus pseudoaurantiacus Bull, sowie über den Krankheitsverlauf, der bei einem Manne von 28 Jahren wieder zur Genesung führte, bei einem Mädchen von 16 Jahren mit dem Tode endigte. — (*N. Repert. f. Pharm. Bd. IV, p. 538.*) *O. K.*

Geologie. v. Dücker, die Bildung der Brauneisensteine. — Brauneisensteine kommen bekanntlich nur an oder nahe unter der Erdoberfläche vor und ihre Entstehung ist leicht erklärlich, wo andere Eisenerzlager in der Nähe vorhanden sind, aus deren directer Umwandlung sie hervorgehen, wie häufig bei Spatheisenstein- und Schwefelkieslagern. Schwieriger erscheint die Entstehung des Brauneisenerzes da, wo andere Eisenerze fehlen oder nur solche von geringem Eisengehalt liegen, und doch sind solche Lagerstätten die verbreitetsten. So auf den Schichtenköpfen der Uebergangsformation und sandiger Schichten auf dem Muschelkalk in Schlesien, die Sanderze in Schweden, der Raseneisenstein. Diese Erze lässt man aus Gewässern entstehen, welche das Eisen direct als Quellen aus der Tiefe emporbringen oder an der Oberfläche sammeln, aber der Nachweis dafür lässt sich in den meisten Fällen nicht geben. Im rheinischen Schiefergebirge finden sich die häufigsten Brauneisensteinlagerstätten auf hohen flachen Bergrücken mit dünner Auflagerung von Dammerde und entweder ist das auf den Schichtenköpfen liegende Gerölle oder die Köpfe der Schichten selbst mit Erz imprägnirt, auch deren Klüfte damit ausgefüllt. Dort waren niemals Quellen sichtbar, welche das Erz abgelagert haben könnten. Wohl aber findet dort ein der Höhe entsprechend starker Niederschlag von Meteorwasser Statt, welches den Boden stets feucht erhält. An den steilen

Gehängen der tief eingeschnittenen Thäler und in der Thalrinne, wo Gerölle häufig sind, fehlen die Brauneisensteine stets. v. D. hat nun noch directe Versuche angestellt. Er brachte in einfache Glasgefässe Dammerde, Eisenschlacken und sonstige Massen mit leichtlöslichen Eisenverbindungen und füllte dieselben bis zur Oberfläche mit Wasser. Schon nach wenigen Wochen zeigte sich an der Oberfläche ein deutlicher Niederschlag von Eisenoxydhydrat, der immer stärker werdend, endlich eine kleine Schale von Sumpferz bildete. Da im Innern der Masse nirgends ein ähnlicher Niederschlag erfolgte, so lag der Beweis vor, dass es eine Kraft gibt, welche das Eisen ohne Bewegung des Wassers aus der Tiefe heraufbringt. Es ist diese Kraft keine andere als die Diffusion der Lösungen. Das Eisen wird in der Tiefe der Erdkruste, wo es überall verbreitet ist, als kohlensaures Eisenoxydul von kohlensäurehaltigen Wassern gelöst und es verbreitet sich in diesen. An der Oberfläche nimmt das Oxydul fernern Sauerstoff aus der Luft auf, die Kohlensäure wird frei und das Eisen fällt als unlösliches Eisenoxydhydrat d. h. als Brauneisenstein sofort nieder. Das Bestreben überall im Wasser einen gleichen Eisengehalt herzustellen und zu erhalten, die Diffusion, führt aus der Tiefe neues Oxydul an die Stelle, wo dieses entzogen wurde und es sammelt sich das Oxydhydrat im sumpfigen Flachlande als Rasen- oder Seeerz, auf bergigen Höhen unter der Dammerde mit Kiesel- und Thonvermischung als Brauneisenstein. Wenn nun zwar manche Quellen thatsächlich grosse Mengen von Eisenlösung aus der Tiefe heraufbringen: so wird der an der Oberfläche erfolgende Niederschlag durch die Bäche und Flüsse fortgespült und mit den Schlamm- und Sandabsätzen derart vermengt, dass er kaum sichtbar wird. Ein ganz andrer Fall findet auf den Berghöhen statt, indem dort das Meteorwasser beim Niedersinken in das klüftige Gestein, den Erzniederschlag oft mehre Lachter tief mit sich niederzieht und ihn in Höhlungen des Gesteins ablagert, die es entweder schon vorfindet oder durch Auflösung der Kieselerde, Thonerde oder anderer Substanzen schafft. Auch dazu stellte v. D. Versuche an. Füllt man Gläser mit eisenhaltigen Stoffen, breitet eine dünne Schicht von weissem Sande über letztere aus und giesst sodann Wasser darüber: so sieht man bald einen schwachen Niederschlag von Eisenoxydhydrat auf dem Sande sich ablagern. Das Wasser der berühmten Elisabethquelle zu Kreuznach wurde in ein oben verschlossenes mit einem untern offnen Seitenkropf versehenes Glas gegossen und der Kropf mit weissem Sande ausgefüllt. Auf dem von der Feuchtigkeit durchzogenen Sande legte sich bald ein Niederschlag von Eisenoxydhydrat nieder, der immer stärker werdend sich auf die Stelle der nächsten Communication mit dem innern Glasraum concentrirte. So lange die Verdunstung in dem Kropfe durch Zufügen von Wasser ausgeglichen wurde setzte sich dieser Process fort und es schied sich im Innern des Glases nur die Kohlensäure aus, als aber das Nachfüllen unterblieb und nun Luftblasen in das Glas drangen, da entstand auch im Innern sofort derselbe Nie-

derschlag und zwar auf dem Wasserspiegel an der Stelle, wo sich die Luftblasen hinlegten. Gleichzeitig entstand auf dem Boden des Glases da, wo die Luft eindrang ein schwarzer Niederschlag, wahrscheinlich Manganhyperoxyd. Hierdurch nun wird es klar, dass die Berührung mit der atmosphärischen Luft wirklich die Hautbedingung für diesen Niederschlag ist und dass nicht etwa das Entweichen der Kohlensäure bei vermindertem hydraulischen Druck massgebend ist. Durch die Diffusionsbewegung der gelösten Massen nach der Stelle, wo dieselben durch Niederschläge entzogen werden, erklärt sich nun das Entstehen einer Menge von Erzlagerstätten. Das einfachste Beispiel bilden die Sumpf- oder Rasenerze, man findet dieselbe nie auf undurchlässigen Thonschichten, sondern vorzugsweise auf losem Sande, der dann an und für sich gänzlich ausgelaugt erscheint. Die Bildung des Torfes geht mit der dieses Erzes häufig Hand in Hand und es sind neue Torflager gewiss durchlässig genug, um das Eisen nach oben hindurchziehen zu lassen. Das zweite Hauptbeispiel bildet die Ansammlung des Brauneisenerzes in den Schichtenköpfen durchlässiger, poröser oder zerklüfteter Schichten. Die unzähligen Vorkommen von Brauneisenstein auf der Uebergangsformation, deren Erschürfung viele Tausende kostete, die aber niemals in die Tiefe setzen; das ähnliche Vorkommen auf dem Hilssandstein des Teutoburger Waldes bei Werther und im Jurasandstein der Weserkette bei Lübbecke, die Ausfüllung der Klüfte im Pläner bei Buke, alle gehören dieser Kategorie an und ihre Bildungsprocesse schreiten z. Th. noch jetzt fort. Ausser diesem Vorkommen verdanken wir wahrscheinlich aber auch einen grossen Theil der wirklichen Eisensteinflötze, welche mit ihren begleitenden Schichten durch alle Tiefen durchsetzen, ähnlichen früheren Ansammlungsprocessen. Die wichtigsten Flötze der Kohleneisensteine einschliesslich Blackland und Spatheisenstein entstanden ursprünglich genau so wie unsere jetzigen Raseneisensteine. Die eigentlichen Kohleneisensteine sind concentrirt, wo die durchlässigen Sandsteine vorherrschen, sie fehlen zwischen den rein thonigen Nebengesteinen der hangenden Flötze des Ruhrbeckens, da dieses Material die Circulation des lösenden Wassers nicht zuliess. Ein Analogon für die Kohleneisensteinflötze bildet z. B. das Flötz von kohlensaurem Eisenerz auf dem grobkörnigen Doggersandstein des braunen Jura der Porta Westphalica. Ausnahme von dieser Bildungstheorie machen die Sphärosiderite so wie ihre flötzartigen Ansammlungen und ein Theil der Thoneisensteinflötze verschiedener Formationen. Sie sind gerade in thonige Schichten eingebettet und verdanken meist ihr Entstehen der verwandtschaftlichen Concentration vor der Erhärtung der Schichten. Abgesehen von den Eisenerzen mag dagegen die Formation von manchen andern Erzen (Brauneisen, Galmei etc.) an der Oberfläche ähnlichen Processen ihre Entstehung verdanken. Ausserdem hat das Ausgleichungsbestreben der wässrigen Lösungen auch ausser der Oberflächenbildung wahrscheinlich einen mächtigen Einfluss auf die Concentration der verschiedenartigsten andern Erze. Vrf.

geht noch auf die Gangbildungen ein. — *(Verhandl. d. Vereins f. Rheinld., Westphalen 1860. XVII. Correspondenzbl. S. 65—70.)*

Treines, Vorkommen des Galmeis im Devonischen Kalkstein bei Iserlohn. — Ueberall ist es der Höhlenbildende Kalkstein, welcher grössere Galmeilagerstätten führt. Bei Iserlohn wird der Galmei seit vordenklichen Zeiten bergmännisch gewonnen, wohl seit länger als 500 Jahren. Man benutzte ihn zuerst zur Messingdarstellung im Hessischen, später in der Grüne bei Iserlohn, bis 1817 die belgische Zinkdestillationsmethode in Anwendung kam, deren man sich jetzt noch zur Darstellung des Zinkmetalles bedient. Bedeutend wurde der Iserlohner Bergbau erst seit 1751, wo eine Gewerkschaft den ganzen Bezirk von 2 Meilen Länge und $^1/_2$ Meile Breite belegte. Verf. bespricht nun vier Gruben näher. Der Galmei gehört hier ausschliesslich dem devonischen, sogenannten Elberfelder Kalkstein an und seine Hauptlager setzen unmittelbar an der liegenden Grenze des Kalksteinzuges oder in dessen Nähe auf. Die verschiedene Lagerungsweise ist in localen Verhältnissen zu suchen. Der Elberfelder Kalkstein ist gehoben, er fällt 25° N ein, seine Hebung geschah von S. her. Im unmittelbar Liegenden finden sich die thonigen Schichten der Lenneschiefer, welche dem Drucke durch Biegung nachgaben, während der Kalkstein zerriss. Die Risse veranlassten die Bildung der Tropfstein- und Knochenhöhlen, wurden z. Th. mit Thon und Sand, z. Th. auch mit Rotheisenstein und Galmei ausgefüllt. Im Allgemeinen streichen die Klüfte parallel von S nach N und setzen seiger nieder, zeigen aber doch bedeutende Unregelmässigkeiten, oft schliessen sie sich vollkommen, um von Neuem bedeutend sich auszudehnen. Die Galmeiausfüllung beschränkt sich nicht auf diese das Gebirge querende Sprünge, sondern wo die Continuität des Kalksteines gestört war, besonders auf Schichtungsklüften hat sich Erz abgelagert und so sind zwischen den einzelnen Parallelklüften Verbindungen hergestellt, durch welche die Ablagerung netzförmig geworden. Das Galmeivorkommen entspricht vollkommen der Rotheisensteinlagerstätte bei Sundwig. In oberer Teufe berührt es den Lenneschiefer, in 22 Ltr. lagert unmittelbar auf letzterm eine 3 Lchtr. mächtige Kalksteinbank, in deren Hangenden die Erze sich befinden. Die Erzführung in dem hier allein berücksichtigten Felsenmeere hat 20 Ltr. Breite und 50 Ltr. Länge und ist bis 34 Ltr. unter Tage im Abbau. N wird das Galmeiterrain stets durch eine Schichtfläche des Kalksteines begränzt, ebenso nach S. wo aber auch eine Schicht Lenneschiefer als Gränze auftritt, so dass die Summe der Klüfte als ein Ganzes betrachtet, das Streichen und Fallen der Galmeilagerstätte dem der Gebirgsschichten conform sein müsste. Auf den Klüften von Altegrube überhaupt gehören compacte Erzstücke nicht gerade zu den Seltenheiten, aber sie überwiegt doch der Sandgalmei, ein Gemenge von fein zertheilten Erzpartikeln und Letten. Das reine Erz ist frei von fremden Bestandtheilen. Der Stückgalmei kommt in allen möglichen Formen vor, Drusen mit knolliger, traubi-

ger Oberfläche, gefressen, zellig, concentrischschalig, im Bruch dicht oder körnig, ringsum von Letten umhüllt. Das Nebengestein ist durchweg mit einer bis mehre Zoll dicken galmeifreien Lettenlage bedeckt, hinter welcher der Kalkstein vollkommen gesund ist. Einzelne mit in die Ausfüllungsmasse gesunkene Kalksteinblöcke sind an ihrer Oberfläche angegriffen und zersetzt, aber nicht im Inneren. Solche Kluftsysteme wie auf der Altegrube sind aber nicht überall im Kalkstein vorhanden und es mussten auch andere Ablagerungen entstehen. Wenn die Glätte und Ebenheit der Schichtflächen den Kalkstein vor äussern Angriffen schützte: so boten die Schichtungsklüfte desto mehr Gelegenheit zur Ablagerung des Galmei und es entstanden darauf Lagerstätten den Gebirgsschichten conform und diese wirklich ersetzend. So ist es auf der Grube Stahlschmiede. Zwei Lager erscheinen hier durch ein Kalkmittel geschieden. Das westliche ist nur wenig bekannt und liegt unter der Stadt Iserlohn. Zunächst über dem Lenneschiefer setzt hier ein Braunsteinlager auf, darüber eine taube Lettenschicht mehre Fuss mächtig und dann 4' Galmei. Im östlichen Vorkommen wird der Brauneisenstein vom Galmei nicht durch Letten getrennt und von der Hauptlagerstätte ziehen noch rechtwinklig dagegen einzelne Klüfte in die Schichten des Kalksteines. Der Brauneisenstein nimmt allmählig einen grössern Zinkgehalt auf. Die Ausfüllung dieser Lagerstätte ist im Allgemeinen zusammenhängend, nur stellenweise durch hereingebrochene Kalksteinflötze beeinträchtigt. Später entstandene Klüfte im Galmei sind mit Bleiglanz und Letten erfüllt. An dieser Stelle kommen die schönen Umhüllungspseudomorphosen von Galmei nach Kalkspath und Galmeiversteinerungen vor. Das Nebengestein verhält sich ganz wie auf Altegrube. Das Hauptlager der Stahlschmiede hat im Streichen 42 Ltr., 7 Ltr. Mächtigkeit und ist 30 Ltr. tief abgebaut. Im Tiefbau durchsetzt eine 3 Ltr. mächtige Kluft rechtwinklig die Schichten des Kalksteines und fällt regelmässig seiger ein, ist nur im S-Theile auf 20 Ltr. Länge mit Galmei ausgefüllt, im Uebrigen mit Letten, der stellenweise sandig ist und Kalkspath führt. Der Galmei ist vorzüglich, ausserordentlich compact. In der von N. nach S. streichenden Kluft fällt der Galmei wieder nach N ein, genau wie die Gebirgsschichten, dasselbe zeigt die Lettenausfüllung. Alles weist darauf hin dass die Klüfte bei Ablagerung des Galmeis eine bedeutende Rolle spielten. Oestlich von Stahlschmiede liegt die Lagerstätte Callerbruch, sehr ähnlich jener, mit Lenneschiefer im Liegenden, mit Streichen und Fallen der Gebirgsschicht, mit eingeschobenem Brauneisensteinlager. Sie ist 11 Lachter mächtig, 50 Ltr. lang und 16 Ltr. tief im Abbau. Sie besteht nicht aus continuirlich zusammenhängenden Erzmassen, sondern aus Nestern in lettiger Ausfüllung. Hier erscheint häufiger Kieselzinkerz; die Brauneisenlagerstätte enthält am Ausgehenden braunen Eisenkiesel. Weiter in O. von Calle ist das Grubenfeld Rosenbusch mit zwei Galmeilagern. Die eine setzt wieder auf der Grenze zwischen Lenneschiefer und Kalkstein auf, ent-

hält Letten mit Galmeinestern, keilt sich aber in der Teufe völlig aus. Die andere ist ein rings von Kalkstein eingeschlossenes Galmeinest von 10 Lachter tief niedersetzend, elliptisch 17 Ltr. lang, mit bedeutenden Kalksteinblöcken in der Ausfüllungsmasse; der Galmei sehr rein, derb, bräunlich bis rauchgrau, von Schnüren sehr reinen fetten Lettens durchzogen. Am ganzen Nebengestein in den eingeschlossenen Blöcken fand sich keine einzige scharfe Ecke oder Kante, die Oberfläche des Kalksteines war angefressen und zersetzt und zeigte durchweg die Struktur von Schwammzellen und Korallen. Alles deutet darauf hin, dass bei Ablagerung des Galmei's ein Theil des Kalksteins zerstört und weggeführt worden, wodurch die einzelnen Klüfte eine bedeutende Erweiterung erfuhren. Der Galmei wurde in wässriger Lösung den Klüften zugeführt, woher aber die zinkhaltigen Wasser gekommen ist schwer zu ermitteln, wahrscheinlich aus dem Lenneschiefer, weil die bedeutendsten Lager unmittelbar darauf liegen und Zinkblende in demselben noch vorkommt, welche äusserlich von Galmei überzogen ist. Freie Kohlensäure enthaltendes Meteorwasser löste den Galmei auf und führte ihn weg. Im Kalkstein selbst ist bei der Entstehung der Galmeilagerstätte das Erz als Doppeltkohlensaures Zinkoxyd in wässriger Lösung vorhanden gewesen, beim Contact dieser Lösung mit Kalkstein ist die Hälfte der Kohlensäure der Zinkoxydlösung dem kohlensauren Kalk des Kalksteines zugeführt. Wenn zugleich kieselsaures Zinkoxyd vermöge der im Wasser enthaltenen freien Kohlensäure in der Lösung sich befand: so musste dasselbe auch sich niederschlagen, wenn der Kalkstein den Gewässern die freie Kohlensäure entzog. Für diese einfachen Processe sprechen die oft ganz beträchtlichen Ablagerungen von krystallinischem Kalkspath in der Nähe der erzführenden Klüfte. Die unlöslichen Bestandtheile des Kalksteines finden sich in den Klüften als Letten und Sand wieder. — Wenn sich der Galmei aus zersetzter Blende gebildet hätte, musste bei dem vorangegangenem Processe jedenfalls eine Gypsbildung resultiren, von der keine Spur sich findet. Auch für andere mögliche Processe fehlt der Anhalt. Die verschiedene Art und Weise des Auftretens der Erze auf den verschiedenen Lagerstätten ist bedingt durch die grössere oder geringere Bewegung der mitwirkenden Gewässer. Der begleitende Brauneisenstein ist zum geringen Theile aus Schwefelkies entstanden, überwiegend aus einer Zersetzung des Lenneschiefers, geht auch nur bis 10 Ltr. Tiefe nieder. — *(Ebd. 261—273.)*

S c h ö n n a m s g r u b e r, Ursprung der Hornblendegesteine im Flussgerölle der Donau bei Ingolstadt. — Gerölle eines schiefrigen ungemein harten Hornblendegesteines bei Ingolstadt schienen dem Verf. durch die Rheinfluthen während der Diluvialzeit aus den Alpen entführt zu sein und zwar durch die Iller, deren Thal von der Eschach und Eitrach viel Alpengerölle erhält. Es kommen oberhalb Ingolstadt auch nur zwei Alpenflüsse, Iller und Lech zur Donau. Letztrer durchströmt nur die Kalkalpen und sein Thal stand nie mit

den Rheinfluthen in Verbindung. Allein bei Augsburg kömmt dasselbe Hornblendegestein ziemlich häufig im Lech vor und wird als Pflasterstein benutzt. Verf. fand nun dieselben Rollsteine bei St. Gallen und Lindau, von hier bis Oberstaufen häufig in Kiesgruben. Die Rheinfluthen können zum Lech nur von Oberstaufen durch das Constanzerthal gelangen an die Iller, dann über die Einsattlung von Stephans-Rattenberg NO zur Wertach und von dieser zum Lech. Aber schon im Constanzer Thal verschwindet jenes Gerölle gänzlich, gegen Immenstadt zu finden sich nur Rollsteine aus den nahen Kalkbergen. Es ist daher der Ursprung der im Lech bei Augsburg vorkommenden Hornblendegerölle nicht im Rheingebiet, sondern im Innthal zu suchen. Verf. hat schon früher dargethan wie die Inngewässer mit ihren Geröllen in das Isar- und Loysachgebiet und somit in die bayrische Ebene gelangten und diese Fluthen berührten auch das Lechthal. Ueber die Existenz einer frühern Strömung aus dem Innthal über die Gegend von Seefeld und Leutasch ins Isarthal, über den Walchen-, Kochel- und Sternbergsee in die bayrische Ebene, ferner aus dem Innthal über den Ferner Pass und Loysachthal und über den Staffel- und Ammersee kann ein Zweifel nicht wohl bestehen. Um die ungeheure Menge der Gerölle auf diesem Gebiete zu transportiren mussten die Fluthen sehr hoch und sehr schnell strömen und dann konnten sie leicht die ganze Umgegend des Peissenberges zwischen Lech und Amper überschwemmen und die erratischen Blöcke in dieser Gegend bestätigen das. In der Schuttebene von Schongau und Paiting müssen danach jene Hornblendegerölle zuerst im Lech auftreten, weiter stromaufwärts können nur Gerölle aus den Kalkalpen liegen, in der Gegend von Füssen ist nur ein neptunisches Gestein im Diluvialschutt ebenso an der Wertach bei Nesselwang. Das Gerölle bei Augsburg ist indess kaum von den Hornblendegeröllen im Rheinthal zu unterscheiden und beide stammen wohl aus einer Gebirgskette, die theilweise zum Inn- theilweise zum Rheingebiet gehört, nämlich aus dem Pardasca-Piz Linard. Verf. glaubt also, dass die Rheinfluthen oberhalb Kempten das Illerthal nicht berührt haben, überhaupt scheinen sie vor ihrer Vereinigung mit der Donau gegen O den Meridian von Memmingen nicht überschritten zu haben, doch könnten sie bei Babenhausen in das Günzthal vorgedrungen sein. Näher am Bodensee geht die östliche Verbreitung der Rheinfluthen nur bis in das Thal der Weissach nämlich vom Schwarzachthal über die Einsattlung von Alberschwend gegen Oberstaufen von da in das Thal der obern Argen und nun nach Isny und Leutkirch. Bei Oberstaufen gibt der freistehende Staufenberg interessante Aufschlüsse. Die Westgrenze der Innfluthen wird anfangs durch das Loysachthal, weiter nördlich durch das Amperthal endlich von Schongau an durch das Lechthal gebildet. Nicht uninteressant ist die Ausdehnung des ganzen Landstriches zu kennen, auf welchem sowohl die Rhein- als die Innfluthen in zahlreichen Armen zur Donau gekommen sind, auf dieser ganzen Strecke würde sich jenes Hornblende-

gerölle an den Ufern der Donau finden. Der westlichste Punkt der Rheinfluthen ist zu suchen in der Verlängerung des Zeller- und Ueberlingersees NW fortschreitend den im Hegau bis über die dortigen Phonolitberge hinaus verbreiteten alpinischen Diluvialgeröllen nachzugehen, endlich gelangt man zwischen Geisingen und Tuttlingen an die Donau. Wahrscheinlich an der Aitrachmündung ist die W-Gränze der Zone der Rheindonaufluthen. Ausgedehnter war die Zone der Innfluthen, nämlich vom Lech bis zum eigentlichen Innthal bei Passau. — (*Regensburger Correspondenzbl. XIV. 123—131.*) *Gl.*

Oryctognosie. v. Hornberg, setzt seine mineralogischen Notizen aus Bayern fort: Zinnerz von der Grube Gottesgabe des Silberberges bei Bodenmais mit Magnetkies, Quarz, Pyrit zeigte pulverisirt und mit Soda und Cyankalium gemengt vor dem Löthrohre auf Kohle geglüht zinnweisse geschmeidige Metallkörner. Diese lösen sich in Salzsäure erwärmt unter Wasserstoffentwicklung auf. Die Auflösung gab mit Schwefelwasserstoff einen braunen Niederschlag, mit Goldchlorid versetzt und etwas erwärmt schied sie metallisches Gold aus, mit Quecksilberchlorid gab sie einen weissen Niederschlag. Der Rest der Lösung wurde mit Salpetersäure erwärmt, dann mit Schwefelwasserstoffwasser vermischt, es entstand ein gelber Niederschlag. Mit Soda das pulverisirte Mineral geschmolzen löst es sich unter Aufbrausen auf, das Produkt in Salzsäure aufgelöst und die Auflösung mit Schwefelwasserstoff versetzt gab einen gelben Niederschlag. — Desmin kömmt sehr schön bei Schlaggenwald vor. Die verschiedenartig gruppirten Krystalle überziehen theils krystallinischer Quarz oder sitzen auf und sind an mehren Stellen wieder mit violetten Flussspathwürfeln, seltner Krystallen des Buntkupfererzes bedeckt. — Aegyrin zeigt an einem Krystall von Lamoe im Winkel an der kürzesten Seitenkante 92°48′, an der diametral gegenüberstehenden 82°20′, im Winkel an der längsten Seitenkante 87°21′ diametral gegenüber 87°77′. Die Summe aller dieser Winkel ist um 16′ grösser als 360°, die Seitenkanten können daher nicht parallel sein, ebensowenig die gegenüberstehenden Seitenflächen. Es schneiden sich die beiden grössern Flächen in der Verlängerung über die pyramidale Endigung hinaus unter einem Winkel von 35′, die beiden kleinern Flächen nach der entgegengesetzten Seite unter 51′. Die kleinere der beiden pyramidalen Endflächen bildet mit der dazugehörigen Seitenfläche einen Winkel von 120°4′, die grössere mit ihrer Seitenfläche 120°58′ die beiden pyramidalen 123°37′. — (*Ebda. S. 152—153.*)

E. Müller, Analyse des Schwefelantimons von Uentrops bei Arensberg. — Verf. legt den Gang der Analyse speciell dar und fand als Resultat derselben 70,09 Antimon, 2,63 Eisen, 27,28 Schwefel, also 96,25 Schwefelantimon und 3,75 Schwefeleisen. — (*Rhein. Verein. Correspondenzblatt 1860 XVII. 53—56.*)

Nauck, über Krystallisation. — Die regelmässige Anordnung der Atome zu Krystallformen setzt voraus, dass dieselben beweglich sind, demgemäss krystallisiren die Körper vorzugsweise, wenn

sie aus dem flüssigen oder gasförmigen Zustande in den festen übergehen. Doch sind auch die Atome der festen Körper nicht so unbeweglich, dass sie nicht unter gewissen Umständen der Krystallisationskraft folgen und ein krystallinisches Aggregat bilden könnten. Weiches Eisen wird krystallinisch durch mechanische Erschütterungen, sowie durch längere Durchleitung des galvanischen Stromes; glasige arsenige Säure, Schwefel, Aragonit u. s. w. zeigen dieselbe Erscheinung. Einige Krystalle verwitterter Traubensäure haben auf ihrer Oberfläche in Zeit von zehn Jahren Krystalle von traubensaurem Kalk gebildet, wobei allerdings die geringe Menge Wasser, welches die krystallinische Traubensäure enthielt, den Transport des Kalksalzes übernommen haben mag. Nach weitern Untersuchungen des Verf.'s scheint der Flächenreichthum nur abhängig von der Geschwindigkeit der Krystallisation. Bei der Normalgeschwindigkeit, welche für jedes Salz eine andere ist, erscheint die Kern- oder Stammform, bei grösserer Geschwindigkeit wachsen vorzugsweise die Kanten, während die Mitten zurückbleiben, es entstehen Krystallformen mit vertieften Flächen wie man sie bei Kochsalz, Salpeter, Alaun, Wismuth, sublimirtem Schwefelblei u. s. w. häufig sieht. Bei geringerer Geschwindigkeit dagegen bleiben die Ecken und Kanten bei ihrem Wachsthum gegen die Mitte der Flächen zurück, weil in dem Mittelpunkte der Krystallfläche die Anziehungskraft grösser ist als an den Kanten. Durch vorsichtiges Uebereinanderschichten concentrirter und verdünnter Salzlösungen wird es möglich, einen Krystall so einzuhängen, dass er in der Mitte mit Normalgeschwindigkeit, am untern Ende mit grösserer, am obern mit geringerer Geschwindigkeit krystallisirt. Ein Alaunkrystall zeigt dann am untern Ende vertiefte Octaëderflächen, ringsum normale Octaëderkanten, am obern Ende eine stark ausgebildete Hexaëderfläche und die vier obern Dodekaëderflächen. Ein auf diese Weise ausgebildeter Krystall von schwefelsaurem Nickeloxydulammoniak zeigt am obern Ende fünf Flächen mehr wie am untern. Verf. verbreitete sich in seinem Vortrage auch über jene Fälle, wo flüssige Körper beim Uebergange in den festen Zustand alle Zwischenstufen der Zähigkeit durchlaufen wie die Silicate. Die Schwierigkeit diese krystallisirt zu erzeugen wie wir sie in Làven entstehen sehen, ergiebt sich vorzüglich aus der Unmöglichkeit einer hinreichend langsamen Abkühlung. Wenn künstlich geschmolzene krystallinische Silikatgesteine nach dem Erkalten stets eine Schlacke und nie gesonderte Krystalle liefern so folgt daraus keineswegs, dass dieselben nie geschmolzen waren; es war der zähflüssigen schwerbeweglichen Masse keine Zeit zur Krystallbildung gelassen, denn dazu gehören Jahrhunderte. — (*Ebda. 49.*)

Zehme, über den Zusammenhang der verschiedenen Krystallsysteme. — Es tritt eine besondere Verwandtschaft der chemischen und geometrischen Eigenschaften einer Anzahl von Mineralien hervor, wenn man eine allzuschroffe Sonderung der Mineralformen nach Achsensystemen aufgibt. Bekanntlich kann man die

Formen aller Systeme aus den Formen des tesseralen Systemes ableiten, wobei man allerdings von der Irrationalität der Parameter in den verschiedenen Systemen absehen muss. So kann man die Körper des rhomboedrischen Systemes aus denen des tesseralen entwickeln, wenn man die tesseralen Formen so aufstellt, dass eine trigonale Achse also bei dem Würfel eine diagonale, Hauptachse des rhomboëdrischen Systems wird. Das Leucitoeder beispielsweise erscheint bei dieser Aufstellung als Combination eines Rhomboeders, Skalenoeders und Prismas. Auffallend ist die geometrische Verwandschaft des Bleiglanzes und Zinnobers, zweier chemisch verwandter Mineralien, wenn man die rhomboedrischen Formen des Zinnobers als tesserale betrachtet. Die Combination R.oR aus dem Grundrhomboeder und den basischen Flächen darf als das vollständige Octaeder des Bleiglanzes angesehen werden. Es entsprechen nämlich zwei gegenüberliegende Flächen des Octaeders mit einem Winkel von 71°32′ dem Grundrhomboeder R des Zinnobers mit einem Winkel von 71°32′. Setzt man die Vergleichung der Formen beider Mineralien in dieser Weise fort: so erkennt man leicht, dass die tesseralen Formen des Bleiglanzes nämlich der Würfel, das Rhombendodekaeder, Octaeder und Leucitoeder, sobald sie in der Richtung der trigonalen Achse unmerklich zusammengedrückt werden die Formen des Zinnobers liefern. Das Auftreten der genannten Hauptkörper des tesseralen Systemes in den übrigen Systemen ist, sobald man eine geringe Zusammendrückung oder Ausdehnung einzelner ihrer Achsen zulässt, ganz auffallend. So lassen sich die rhomboedrischen Gestalten derjenigen Mineralgruppe, bei welchen drei Aequivalente Sauerstoff mit zwei Aequivalenten Radical verbunden sind gerade nur auf die genannten Hauptkörper des tesseralen Systemes zurückführen und zwar treten diese Hauptkörper bei den rhomboedrischen Gestalten z. B. des Rotheisenerzes, Korunds, Titaneisenerzes, Chromoxydes mit allen ihren Flächen auf. Wer einige Rechnung nicht scheut, wird in der angegebenen Richtung eine Reihe eigenthümlicher grösstentheils chemisch-geometrischer Beziehungen leicht selbst finden können. — (*Ebda. 50.*)

Gurlt, die Gestaltungszustände des Eisens. — Bekanntlich behauptete Fuchs zuerst, dass es nicht der Kohlenstoff sei, welcher den verschiedenen Arten von Stahl und Roheisen ihre verschiedenen Eigenschaften verleihe, sondern der Dimorphismus des Eisens. Das Eisen kann nach ihm regulär und rhomboedrisch krystallisiren, das geschmeidige Schmiedeeisen in ersterm, das harte Roheisen in letzterem System, der weiche Stahl in jenem, der gehärtete in diesem. Nach Fuchs verändern also beim Anlassen oder auch Härten des Stahles die kleinsten Krystalle desselben ihre Form und zugleich die Eigenschaften des Eisens. Obwohl Karstens Arbeiten grell gegen diese Fuchs'sche Ansicht stimmen, hat diese dennoch ihre Anhänger gefunden. Karsten zeigte z. B. dass das Eisen desto leichter schmelzbar sei, je mehr Kohlenstoff es führe: so kann dieser nicht zufällig sein, sondern ist wesentlich. Das Schmiedeeisen hat vor al-

lem die grösste Geschmeidigkeit, ist leicht schweissbar, spec. Gew. 7,4—7,9 je nach der mechanischen Bearbeitung. Rein soll es frei von Kohlenstoff sein, enthält aber dennoch stets Spuren desselben. Unter günstigen Umständen krystallisirt es regulär und solches aus einem verbrannten Kolben von einem schlesischen Frischfeuer ist chemisch rein, 7,7 schwer und so geschmeidig, dass man es an den Kanten mit dem Messer schneiden kann, ist bedeckt von einem Aggregat von Krystallen, an welchen Würfel- und Octaederflächen zu erkennen sind. Ganz unzweifelhaft zeigt sich die Krystallform im Bruche, der eben grosse, glänzende Würfelflächen darbietet. Das graue Roheisen kömmt auch nicht selten krystallisirt vor, meist in den Höhlungen grösserer Gussstücke. Zinken und Karsten erwähnen solche Krystalle, Turner hält sie für Schmiedeeisen, dagegen aber spricht das sp. Gew. 7,0 — 7,2 und dann, dass kohlehaltiges Eisen und Schmiedeeisen in hoher Temperatur nicht unverändert neben einander bestehen können, indem sie sich zu einer stahlartigen Verbindung vereinigen, auch hat G. an Krystallen von Gleiwitz nachgewiesen, dass sie auf 8 Eisen, 1 Kohlenstoff enthalten. Das weisse Roheisen ist bisher nicht krystallisirt beobachtet, doch gibt es ausgezeichnet blättrige krystallinische Abarten wie das Spiegeleisen, der blumige und lockere Fluss u. a. Ersteres hat Karsten schon als eine Verbindung von 4 Eisen mit 1 Kohlenstoff erkannt, es zeigt vielfache Blätterdurchgänge, doch keine deutlichen Krystalle und unterscheidet sich von vorigem wesentlich durch den Kohlenstoffgehalt, grosse Härte und Sprödigkeit, weisse Farbe und spec. Gew. 7,65 — 7,66; es löst geschmeidiges Eisen in der Schmelzhitze mit grosser Leichtigkeit auf und verwandelt sich dadurch in Stahl. Das halbirte Roheisen ebenfalls noch nicht krystallisirt beobachtet ist ein Gemenge von grauem und weissen Roheisen in verschiedenen Verhältnissen und bald mit weissem bald mit grauem Grunde. In der Regel mit ersterem und dann finden sich darin die Krystalle des grauen sternförmig gruppirt, das spec. Gew. liegt zwischen grauem und weissem und es hat auch manche Eigenschaften mit beiden gemein. Das Stahl endlich zeichnet sich durch hohes spec. Gew. bis über 8 aus und dadurch, dass es durch plötzliches Abkühlen hart und durch Erwärmen wieder weich wird. Sein Kohlenstoffgehalt schwankt innerhalb gewisser Grenzen, liegt aber bestimmt zwischen dem des geschmeidigen und dem des grauen Roheisens und je mehr er sich dem einem oder andern nähert, desto mehr theilt er dessen Eigenschaften, nämlich grössere Geschmeidigkeit und Schweissbarkeit einerseits, grössere Schmelzbarkeit andrerseits. Der Stahl scheint ein inniges Gemenge von grauem Roheisen mit geschmeidigem Eisen zu sein, das durch Anätzen von polirten Stahlflächen sichtbar gemacht werden kann. Sollten Stahlkrystalle je beobachtet werden: so sind es vermuthlich reguläre Formen. — Die auffallendsten Gestaltungsveränderungen zeigen sich bei dem weichen Stabeisen von fadigem Gefüge, welches in starrem Zustande durch eine Veränderung seiner kleinsten Theilchen seine frühere Structur völlig ver-

liert und körnig blättrig wird. Unter welchen Umständen erhält es sein sehniges Gefüge? Wird eine völlig gar gefrischte Luppe unter dem Hammer nur soweit zusammengeschlagen, dass die Schlacke möglichst ausgepresst wird und die Eisentheilchen dicht an einander liegen: so findet man beim Zerbrechen der erkalteten Luppe nicht eine Spur von fadiger Textur, sondern ein Aggregat von grobkörnigen Krystallen. Wurde aber die Luppe so heiss als möglich schnell unter dem Hammer oder durch Walzen zu einem Stabe ausgereckt: so zeigt dieser zerbrochen eine desto fadigere Struktur je heisser die Luppe war und je länger der ausgereckte Stab ist. Die fadige Textur wurde also erst durch gewaltsames Ausdehnen der Luppe nach einer Richtung hervorgerufen, wobei eine Verschiebung der kleinsten Theilchen erfolgte und sie selbst auch eine Formveränderung durch mechanischen Druck erlitten und in einer Richtung ausgedehnt wurde, wodurch das sehnige Gefüge entstand. Als elastische Körper haben aber die kleinsten Kryställchen, welche dem regulären Systeme angehören, das Bestreben ihre ursprüngliche Form wieder anzunehmen, sobald es ihnen möglich wird, dies geschieht durch Wärme, anhaltende Stösse und galvanischen Strom. Dass durch anhaltende Wärme fadiges Eisen vollkommen krystallinisch wird, ist häufig an eisernen Roststäben, an schmiedeeisern Ankern bei Schmelzöfen beobachtet. Auch längere Zeit vor der Form von Frischfeuern geglüht wird es vollkommen krystallinisch körnig. In solchem körnig gewordenen sehnigen Eisen sind Krystallflächen von über 3/4'' Grösse beobachtet. Die Wirkung der Wärme bei dieser Molekular-Veränderung ist offenbar keine andere als die durch die Ausdehnung bewirkte Auflockerung, welche den kleinsten Theilchen gestattet ihrem Bestreben sich zusammenzuziehen Folge zu leisten, was ohne Zerreissung des innern Zusammenhanges auf Kosten der Haltbarkeit und Festigkeit des Eisens nicht wohl denkbar ist. Die Wirkung von anhaltendem Rösten auf die Texturveränderung des sehnigen Schmiedeeisens ist bekannt an Ketten und Drahtseilen in Gruben, an Eisenbahnwagenachsen und Schienen. Sie ist dieselbe wie die der Wärme, nämlich eine auflockernde, welche es den gestreckten Theilen möglich macht sich zusammenzuziehn. Durch die gleichmässigen Stösse werden nämlich die Eisentheilchen in eine gleichmässig schwingende Wellenbewegung versetzt und da in den Scheiteln der Erschütterungswellen offenbar die grösste, in den Interferenzpunkten aber gar keine Bewegung statt findet: so muss nothwendig eine Auflockerung der Masse wie durch die Wärme eintreten, welche das Elasticitätsbestreben der kleinsten Theile zur Geltung kommen lässt. Der galvanische Strom endlich äussert eine gleiche Wirkung auf sehniges Stabeisen. In der Geschützgiesserei in Lüttich stellte man einen sehr kräftigen electromagnetischen Inductionsapparat auf, welcher aus 36 Hufeisenmagneten gebildet war und von einer Dampfmaschine getrieben wurde. Mit dessen Strome experimentirte man an Geschütz und Laffettenachsen aus sehnigem Eisen. Es wurde

ein Pol mit dem einen Achsenschenkel, der andere mit der Mitte der Achse so in Verbindung gebracht, dass der Strom unterbrochen und mit beiden Hälften der Achsen Bruchproben angestellt. Die dem Strome ausgesetzten Theile waren vollständig körnig krystallinisch geworden, die andern aber hatten ihr sehniges Gefüge bewahrt. Die Wirkungsweise gleicht gewiss der durch mechanischen Stoss, da die Inductionsströme intermittirend wirken. Die Molekularveränderung des fadigen Stabeisens beruht also in allen drei Fällen in einer Auflockerung der Eisenmasse, die sich noch dadurch zu erkennen gibt, dass die krystallinisch gewordene Masse ein geringeres spec. Gew. besitzt als sie im fadigem Zustande hatte. Beim Auswalzen von Eisenblech und dem Ziehen des Eisendrahtes tritt bekanntlich die Erscheinung ein, dass Blech und Drähte hart und spröde werden und endlich zerreissen, wenn man die Ausdehnung gewaltsam fortsetzt. Um dieselben wieder weich zu machen werden sie ausgeglüht. Dadurch sollen die übermässig angespannten kleinsten Theilchen die Masse auflockern und sich wieder in ihre natürlichen Grenzen zurückziehen, wodurch die elastische Spannung in dem Bleche oder Drahte aufgehoben wird. Aehnlich wie das fadige Stabeisen verhält sich auch das stahlartige körnige Stabeisen, und sind die Veränderungen schwächer, weil dasselbe härter nur seine kleinsten Theilchen dem mechanischen Drucke einen grössern Widerstand entgegensetzen und sich nicht so stark ausdehnen lassen wie bei weichem sehnigen Eisen. Für Stahl, der durch mechanischen Druck zu Stäben, Blechen, Drähten verarbeitet worden, gilt dasselbe wie für körniges Stabeisen, nur in höherem Grade. Doch wird der Stahl gerade so wie weiches Eisen hart und in elastische Spannung versetzt, welche er nur durch Ausglühen und langsames Abkühlen verliert, indem der Gleichgewichtszustand in ihm hergestellt wird. Aber auch die Eigenthümlichkeit des Stahles, dass er sich härten und wieder weich machen lässt, hängt mit einer Molekularveränderung zusammen. Karsten fand bei drei Sorten Rohstahl die grösste Differenz zwischen dem weichen und gehärteten Zustande zu 0,079 des spec. Gew., Elsner bei Gussstahl die Differenzen zu 0,271 und 0,237. Die Härtung des Stahles geschieht also dadurch, dass er durch Erwärmung ausgedehnt und durch plötzliche Abkühlung in der Ausdehnung erhalten wird, wodurch die kleinsten Theilchen in elastischer Spannung verbleiben. Ganz ähnlich wie der Stahl verhält sich auch das graue Roheisen, wenn es stark erhitzt, plötzlich abgekühlt wird. Endlich weist G. noch auf die Anordnung der kleinsten Krystalle in Gussstücken aus Eisen hin. Wie es bei Schwefelstangen und gegossenen Stangen von Zink, Wismuth, Kupfer etc. bekannt ist, gruppiren sich bei gleichmässiger Erkaltung die Krystalle der Art, dass eine ihrer Achsen senkrecht gegen die Abkühlungsflächen gerichtet ist, der sie zunächstliegen. Aus diesem Bestreben geht bei Kugeln und Cylindern das strahlige Gefüge hervor, welches vom Mittelpunkte nach der Oberfläche zielt. In einem quadratischen Gussstücke wer-

den demnach die Krystallagregate, welche jedes auf der nächsten Erkaltungsfläche senkrecht stehen, in zwei Ebenen an einander stossen, welche den Diagonalen des Quadrates entsprechen. Die Krystalle werden daselbst am wenigsten innig mit einander verwachsen sein, das Gussstück in ihnen auch die geringste Festigkeit besitzen, daher diese Diagonalebenen quadratischer Gussstücke mit Recht die Ebenen des geringsten Widerstandes heissen. — (*Ebda. Sitzungsber. 22—31.*) *G.*

Palaeontologie. R. Hensel, über Hipparion mediterraneum. (Berlin 1860. 4 Taff. 4°.) — Nach einigen historischen Bemerkungen beginnt Verf. seine Darlegung mit den Arm- und Beinknochen der Hipparien, wendet sich dann zu dem Tarsus insbesondere dem Astragalus, Calcaneus, Os naviculare, Os cuneiforme tertium und secundum, ferner zu dem Metacarpus der Mittelzehe und dem Metatarsus der Mittelzehe, den Phalangen derselben, ihren Sesambeinen, dem Weberbein, den Mittelfussknochen des zweiten und dritten Fingers der Vorder- und Hinterfüsse, den Phalangen und Sesamknochen der Griffelbeine, dem ersten und fünften Finger des Vorderfusses und verbreitet sich darauf über die morphologische Bedeutung der Mittelfussknochen der Einhufer und über die Analogien für die Fussform der Hipparien bei den Pferden. Dann wendet er sich zur Bezeichnung der Backzähne der Säugethiere im Allgemeinen und der Einhufer im Besondern, zum Bau der Backzähne des Pferdes, zu dem Gebiss der Hipparien und vergleicht endlich die Hipparien Griechenlands mit denen Frankreichs, Spaniens und Deutschlands und zum Schluss der Hipparien Nordamerikas.

v. d. Marck, neuer Gadoide aus dem Pläner von Dortmund. — Dieser neue Fisch, Archaeogadus guestphalicus genannt steht unter den Kreidefischen dem Halec Sternbergi Ag zunächst. Zugleich legte v. d. Marck der rheinischen Gesellschaft einen zweiten neuen Fisch Palaeoscyllium Decheni aus der jüngsten Kreide vor, ausgezeichnet durch grosse rautenförmige Brustflossen. — (*Rheinische Verhandlungen 1860. Correspondenzblatt 47.*)

Ewald, die Fauna des untern Gault bei Ahaus in Westphalen. — Schon 1855 wurden die Petrefakten der untern Kreideformation bei Ahaus gesammelt. Ein Theil derselben stimmte vollkommen mit den Arten aus d'Orbigny's terrain aptien, welches E. als untrer Gault bezeichnete. Dieselben Schichten wurden auch an andern Orten in Deutschland aufgefunden, aber nirgends so petrefaktenreich. Die von E. untersuchten Arten stammen aus der Hügelgruppe SW von Ahaus, aus den Barler Bergen, und zwar aus den Steinbrüchen bei der Frankenmühle unfern Wüllen und denen bei Stadtlohn. Es ist hier ein Wechsel von Thonen und festen Bänken, letztre mit 75 pC. kohlensaurem Eisenoxydul, etwas kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia gemengt mit Thon und Quarzkörnern. Die Thone enthalten viel Polythalamien, die ersten Bänke führen die grössern organischen Reste. Die wichtigsten derselben sind

die Cephalopoden: Belemnites n. sp. sehr ähnlich B. semicanaliculatus des Aptien; Nautilus plicatus (= N. Requienanus d'O) mit deutlicher Ziczacstreifung, in England im lower greensand, in Frankreich im Aptien; N. Neckeranus Pict von der Perte du Rhone; Ammonites Martini d'O sehr veränderlich, A. furcatus Swb (= A. Dufrenoyi d'O) ebenfalls veränderlich, A. nisus überall im untern Gault heimisch A. Velledae Mich in Frankreich nur im obern Gault; Ancyloceras Bowerbanki (= Crioceras Bowerbanki Swb, A. gigas Swb, A. Hillsi Swb und eine neue Art, noch zwei auf Hamites bezogene; Pleurotomaria gigantea Swb, Solarium minimum Forb, Pterocera Fittoni Forb: ferner eine Myopsis sehr ähnlich M. plicata, Cucullaea glabra Park, C. costellata Swb, Pinna Robinaldina d'O, ein Inoceramus, Plicatula radiola Lk, Exogyra aquila und andere minder bestimmbare Cormopoden; Rhynchonella Gibsi David; Holaster laevis Ag, Hemiaster phrynus Desor. — *(Berliner Monatsbericht 1860 S. 332—348.)*

Th. Wright, Monographie der britischen Jura-Echinodermen. IV Theil. (Palaeontogr. Society 1860). — Dieser neue Theil bringt die Beschreibungen und Abbildungen von Pygurus Michelini Cott, pentagonalis Phill, costatus n. sp., Blumenbachi KD, Phillippi n. sp. Hausmanni Kd, dann die tabellarische Uebersicht aller britischen Echinodermen und im Anhange Cidaris Fowleri Wright, C. Smithi Wright, Diplocidaris Wrighti Desor, Hemicidaris brillensis n. sp., Heterocidaris wickense n. sp., Pseudodiadema lobatum n. sp., Hemipedina Tomesi n. sp., Pedina Smithi Forb, Acrosalenia pustulata Forb, A. parva Wright, Pygaster semisulcatus Phill, P. macrosoma Wright, Galeropygus agariciformis Forb, Clypeus Ploti Kleu.

Edwards setzt in dem neuen Bande der Palaeontographical Society seine Monographie der eocänen Mollusken mit dem dritten Theile fort und zwar die Pleurotoma 162—248 und Borsonia 249—252 tb. 28—33 behandelnd.

Owen gibt daselbst ein drittes Supplement zu seinen fossilen Reptilien, welches Pterodactylus simus, Pt. Woodwardi, Polyptychodon interruptus, Iguanodon, Nuthetes destructor, Saurillus obtusus, Macellodon Brodiei, Echinodon Becclesi tb. 1—8 behandelt.

Davidson fährt daselbst mit den britischen Kohlen-Brachiopoden fort, die Arten der Gattungen Athyris, Retzia, Rhynchonella, Camarophora, Strophomena tb. 17—26 beschreibend. *Gl.*

Botanik. Hooker diagnosirt in Curtis' botan. magaz. 1861. Nr. 197. tb. 5246 *Tillandsia recurvifolia:* foliis glaucescentilepidotis, elata basi lanceolatosubulatis canaliculatis integerrimis, radicalibus insigniter recurvis, floralibus erectosubpatentibus minus glaucis spicam aequantibus, scapo folioso brevissimo, spica lente ovata subcapitata laxe bracteata, bracteis ellipticooblongis acutissimis roseis, calycis albi laciniis lanceolatis mucronato acutis basi in tubum unitis, corollae albae petalis spathulatis stamina superantibus filamentis supra medium crispatoflexuosis. Hab. Panama. — Tab. 5248. *Dracaena bi-*

color: suffrutex humilis simplex, foliis ovatis subcoriaceis costatis vix striatis undulatis breviacuminatis apice mucronatosetaceis inferne in petiolum latum canaliculatum basi amplexicaule attenuatum, racemo capitatospicato multifloro bracteato, pedicellis brevissimis, bracteolis lanceolatis intense purpureis longitudine corollae tubi, limbi laciniis linearibus patentibus albis purpureomarginatis, staminibus longe exsertis. Hab. Fernando Po. — Tab. 5234. *Puya grandiflora:* caule subelongato robusto cicatricato, foliis numerosissimis e lata basi lingulatosubulatis coriaceofirmis canaliculatis supra viridibus subtus canescentibus marginibus grosse atrospinosis, spinis subulatis, carina etiam spinosa pedunculo elato, panicula elongata, pluriflora laxa, ramis calycibus bracteisque extus dense ferrugineopannosis, petalis basi intus bisquamatis albovirescentibus 4—5 unicialibus sepalisque falcatodecurvis. Hab. Real del Monte, Mexico. — Tab. 5235. *Aechmea Melinoni:* foliis ligulatis depressostriatis unicoloribus viridibus marginibus spinulosodentatis apice spinosomucronatis, bracteis inferioribus lanceolatoacuminatis, membranaceis marcescentibus, floribus subsessilibus in paniculam densam ovatum multifloram congestis, bracteolis caducis calycibus ovario adhaerentibus oblongocylindraceis, lobis pallidioribus brevimucronatis, petalis calyce brevioribus roseis. Südamerika. — Tab. 5230. *Pentagonia Wendlandi:* foliis brevissime petiolatis coriaceis obovatolanceolatis acutiusculis basi rotundatis petiolatis crassis nudis, stipulis elata basi ovatis anguste acuminatis, squamis glanduligeris 5 intus ad basin calycis tubi, ovario fimbriato, corolla tubulososuburceolata, staminum filamentum flexuosis inferne incrassatis pilosis. Panama.

Aug. Garcke, die Gattung Trichanthera Ehrenb. — Mit Trichanthera werden jetzt zwei ganz verschiedene Gattungen bezeichnet. Zuerst 1817 wurde der Name von Kunth in Humboldt und Bonpland Genera et spec. plant. II, 197, oder nach einer andern Ausgabe 242 in einer Anmerkung zu Ruellia gigantea für diese Pflanze in Vorschlag gebracht, da er der Ansicht war, dass sie wegen einiger von Ruellia abweichender Merkmale eine besondere Gattung bilden müsse, ohne diesen Vorschlag selbst auszuführen. Dies that erst Meisner (Genera plant. 295. 203.) worin ihm Endlicher (Genera plant. suppl. II, 62) und Nees in De Candolle's Prodrom. XI, 218 folgten. Letzterer führte die zu dieser Gattung gehörige Art unter seiner eigenen Autorität auf, während dieselbe schon Meisner und zwar mit Recht in Anspruch nimmt. Die zweite Gattung dieses Namens finden wir in der Linnaea IV, 401, von G. Ehrenberg beschrieben. Es wird zu ihr nur eine in Arabien einheimische Art gerechnet und die Gattung der natürlichen Familie der Zygophylleen beigezählt. Bei dieser Familie ist sie auch, so viel wir wissen, bis jetzt unangefochten geblieben, wenigstens führen sie Lindley, Meisner und Endlicher bei den Zygophylleen auf, obwohl schon einige vom Autor angegebene Merkmale gegen diese Stellung Bedenken hätten hervorrufen können. Meisner sondert sie wenigstens von den echten Zygophylleen ab und

bringt sie zu denjenigen Gattungen, welche nur mit den Zygophylleen verwandt sind und sich durch wechselständige Blätter auszeichnen, wie Melianthus, Chitonia, Biebersteinia und Balanites, Endlicher betrachtet sie jedoch als eine echte Zygophylee, obwohl es unter den von ihm erwähnten die einzige Gattung ist, bei welcher die Zahl der Staubgefässe auf fünf herabsinkt. Da eine Entscheidung über die Stellung einer ungenau bekannten Pflanze im System ohne Ansicht von Originalexemplaren stets zweifelhaft bleiben muss, so ist bei der bestimmten Versicherung des Autors, dass die von ihm beschriebene Art ungeachtet der abweichenden Tracht zu den Zygophylleen gehöre, jenen ausgezeichneten Systematikern, welche nicht Gelegenheit hatten, die betreffende Pflanze zu sehen, deshalb kein Vorwurf zu machen; die Feststellung lag vielmehr dem ob, welchem sich diese günstige Gelegenheit darbot. G. war nun bei Ansicht der Originalexemplare im Berliner Herbarium erstaunt, in der angeblich neuen Gattung Trichanthera Ehrenberg's eine längst bekannte Art der schon von Linné aufgestellten Gattung Hermannia zu erblicken und zwar dieselbe Species, welche Kotschy in Nubien sammelte und die vom Würtembergischen Reiseverein als Hermannia arabica Hochst. und Steud. ausgegeben wurde. Ehrenberg hat hier also nicht bloss die Gattung, sondern sogar die Familie, ja selbst die Klasse verkannt! Diese Pflanze ist in ihrer ganzen Tracht von den Zygophylleen so wesentlich verschieden, dass man in der That nicht begreift, wie sie gerade bei dieser Familie hat untergebracht werden können. Die wechselständigen, einfachen, linealischen Blätter derselben stehen zu den zusammengesetzten, gegenständigen Blättern der Zygophylleen in auffallendem Widerspruch. Aber auch die Zahl und namentlich die Verwachsung der Staubgefässe, welche freilich irrthümlich als frei beschrieben werden, hätte den Autor dieser Gattung von ihrer falschen Einreihung abhalten sollen. Dasselbe gilt ausser andern nicht weiter zu erwähnenden Merkmalen von der Knospenlage des Kelches, welche bei den Zygophyllen dachziegelig, bei den Büttneriaceen bekanntlich klappig ist. Da hiernach die von Ehrenberg aufgestellte Gattung sich als unhaltbar erweist, so ist keine Namenänderung nöthig, der Name Trichanthera bleibt vielmehr für die Acanthaceen-Gattung, für welche er ursprünglich in Vorschlag gebracht wurde. — *(Bonplandia 1861. IX. Nr. 8, S. 115.)*

E. Grosse, Flora von Aschersleben. Die im Umkreise von einer Meile um Aschersleben wachsenden Phanerogamen nach dem Linné'schen System geordnet und mit den zum Selbstbestimmen nöthigen Characteren versehen. Aschersleben 1861. 8°. 76 SS. — Eine für den Schulgebrauch jenes Gebietes ganz zweckmässige Uebersicht der dort vorkommenden Phanerogamen einschliesslich der angepflanzten Arten. Die Charactere sind kurz gefasst, die Standorte, wo es nöthig schien, speciell angegeben, ebenso die Blühtezeit und andere für den Schüler nöthige Bemerkungen.

de Courcels, der Zuckerahorn, Acer saccharinum. — Dieser kostbare Baum bildet in Canada, Neubraunschweig, Neu Schott-

land, Vermont und Neuhampshire einen Hauptbestandtheil der grossen Wälder, welche die vordringende Cultur noch nicht vernichtet hat, er findet sich auch auf der ganzen Alleghanykette und auf den steilen Ufern der daraus entspringenden Flüsse. In den Staaten New York und Transpensylvanien sind etwa 15 Millionen Morgen mit ihm bepflanzt. In Wuchs und Blättern gleicht er dem gemeinen Ahorn, hat aber braune Knospen, einen milchigen Saft in seinen Blattstielen und jungen Schösslingen und grünweissliche Blätter mit behaarten Rippen. Die Rinde ist sehr weiss, die Blühten bilden Trauben, das Holz ist weiss, wird aber an der Luft röthlich, schwer und hart, ausgezeichnet für Schiffskiele, polirt seidenglänzend, daher von den Tischlern sehr gesucht, ausgezeichnet auch als Brennholz und die Asche vortrefflich zur Pottaschebereitung. Der Zuckergehalt seines Saftes war von jeher ein bedeutender Industriezweig. Schon 1691 bereiteten die Indianer daraus einen dicken Syrup und kleine Zuckerbrode und Beverley beschreibt in denselben Jahre diese Gewinnung speciell. Neuerdings 1813 hat Michaux in seinem Werke über die Waldbäume N-Amerikas wieder genaue Angaben über die Zuckergewinnung gegeben. Danach wird der Zuckersaft im Februar oder Anfang März gewonnen, wenn er im Baume nach oben steigt, obgleich die Erde noch häufig mit Schnee bedeckt ist. Man bohrt in die Rinde und eine dünne Partie des Splintes schräg zwei Löcher dicht nebeneinander etwa 1½' über dem Boden und an der Mittagsseite des Baumes, versieht die Löcher mit kleinen Hollunderröhrchen um den Saft in Näpfe aufzufangen. Dieser wird täglich gesammelt und sogleich in Kesseln gekocht. Durch lebhaftes Feuer beschleunigt man die Abdampfung. Der Schaum wird abgeschöpft. Sobald syrupartige Dickung eintritt, giesst man sie durch einen wollenen Stoff, lässt sie einige Zeit stehen, klärt sie auf dem Feuer mit Milch und Eiweis, schäumt sie noch einmal ab und giesst sie dann in Gussformen, wo sie erhärtet. Der Zucker kann so weiss wie Rohrzucker werden und dann süsst er ebenso gut. Das Verfahren hat sich überall bedeutend vervollkommnet, wie man aus den landwirthschaftlichen Zeitungen N-Amerikas ersehen kann. Die Production lässt sich schwer schätzen, da er an den Orte selbst verbraucht wird und nur wenig auf den Markt kömmt. Duhamel sagt, dass man zu seiner Zeit 12—15000 Pfund gewann. Im Staate Vermont wurden 1840 etwa 4½ Millionen Pfund und in New York im J. 1858 etwa 50 Millionen Pfund gewonnen. Ein kalter trockner Winter wirkt viel ertragreicher als ein feuchter veränderlicher, an einem schönen sonnigen Tage nach nächtlichen Froste gibt häufig ein Baum 8 bis 12 Quart. Die besten Bäume stehen auf steinigem Boden. Nach Michaux können 3 Personen 250 Bäume besorgen und 1000 Pfund Zucker gewinnen. Der Saft fliesst ungefähr 10 Wochen. Die Cultur des Zuckerahornes möchte in Deutschland erfolgreich werden können, schon 1826 soll der Fürst Auersperg in Oestreich sehr günstige Resultate erzielt haben. Wir haben ödes, steiniges Hügelland genug, wo der Baum sich

sehr nützlich machen könnte. — *(Berliner Zeitschrift f. Akklimatisation III. 237—241.)* —e

Zoologie· Gegenbaur, neue Beitrage zur Kentniss der Siphonophoren, — Nach Kölliker und Vogt sind nur gewisse Gebilde an den Siphonophorenkolonien als Individuen zu betrachten, andere aber blosse Organe, so die Mägen, Schwimmstücke, Deckstücke, Taster, Fangfäden, Geschlechtsgemmen; Leuckart erklärt die Siphonophorenstöcke dagegen als Polymorphismus, also alle ihre Anhänge als Individuen und dieser Ansicht neigt sich auch Vrf. zu, die Anhänge eben nur morphologisch nicht physiologisch für Individuen nehmend. Er beschreibt nun folgende Arten. 1. *Abyla trigona QG.* die beiden Schwimmstücke, von deren Vereinigung der Stamm der Colonie ausgeht, sind nur lose verbunden, das kleine vordere Stück ist höher als breit und breiter als dick, sechsseitig, streng symmetrisch. Es birgt im Innern den Schwimmsack, den Anfang des Stammes nebst der Höhle zur Aufnahme des obern Endes vom hintern Schwimmstück und den Saftbehälter. Der Schwimmsack steht fast senkrecht, ist klein, cylindrisch, an beiden Enden etwas verengt, am blinden den Gefässkanal aufnehmend. Der Anfang des Stammes ist eine runde Höhle genau unter der Scheitelfirste des Schwimmstücks, nach unten setzen sich die starken Wände an dem Stamme selbst fort und hier geht noch ein Canal zum Schwimmsack und einer zum Saftbehälter ab. Der Saftbehälter durchzieht fast die ganze Höhe senkrecht, ist ein Schlauch. Das untere Schwimmstück lässt sich als unregelmässige dreikantige Pyramide betrachten, die Verf. wie beim obern speciell beschreibt. Der Schwimmsack weicht wenig von dem bei A. pentagona ab. Anfangstheil des Stammes verhält sich wie bei dieser, trägt nur polypenähnliche Individuen: Deckstücke, Geschlechtsglocken, polypenartige Magen und Fangfäden deutlich erkennbar. Die Deckstücke helmförmig mit vier Ecken, vom Stamm durchsetzt; die Geschlechtsglocke besteht aus fünfkantigen Pyramiden mit Zacken und sägezähnigen Rändern und enthält im Innern ein kolbiges Organ mit Eiern oder Sperma. Vrf. erhielt Formen aus dem Meere, welche ganz mit den Einzelgruppen übereinstimmten, ihre Geschlechtsglocken grösser, es sind Eudoxien. — 2. *Abyla pentagona Eschsch.* das obere Schwimmstück erscheint von fünf quadratischen Seiten und einer pentagonalen Ober- und Unterfläche begränzt und enthält Schwimmsack und Saftbehälter. An Gefässen fand G. vier radiale, eines vom Ende des Centralstammes an der hintern Wand zur Schwimmhöhlenöffnung hin, ein zweites von da nach oben zum blinden Ende des Schwimmsackes und in der Mittellinie der Vorderfläche fortsetzend, die andern beiden auf den Seiten des Schwimmsackes gleichfalls zur Schwimmhöhlenöffnung herabsteigend, wo alle vier durch ein Ringgefäss vereinigt sind. Der Saftbehälter ist rund oder oval, von grossen Zellen ausgekleidet. Das untere Schwimmstück ist pyramidal, fünfkantig, die Kanten in Zacken auslaufend. Verf. gibt noch eine specielle Beschreibung. — 3. *Abyla perforata* n. sp. die Schwimmstücke verhalten

sich wie bei voriger Art und werden speciell beschrieben. — 4. *Eudoxia Bojani Esch*, *Eu. prismatica* n. sp. und Cuboides vitreus RG. alle im atlantischen Ocean. Alle Eudoxien lassen einen gewissen Plan erkennen, nach welchem die Architectur der Deckstücke mit jener der Schwimmstücke der Gesammtcolonien im allgemeinen übereinstimmt. Verf. unterscheidet drei Formen: solche mit cubischen oder doch mit oben abgeplatteten Deckstücken so die Eudoxien der obigen Abyla, Eu. prismatica und Cuboides vitreus, solche mit zugespitztem Deckstücke wie die der Gattung Diphyes und die Gattung Ersaea und solche mit abgerundetem Deckstücke wie Diplophysa. — 5. *Diphyes campanulifera* QG. beide Schwimmstücke in einandergefügt und von gleicher Länge. Das vordere enthält den Schwimmsack-die Aufnahmshöhle des untern und den Saftbehälter, das untere zieht sich in einen langen pyramidalen Fortsatz aus und hat fünf Längskanten. — 6. *Diphyes Steenstrupi* n. sp. schlanker als vorige, fast wie Jugendzustand derselben, doch mit Eigenthümlichkeiten. — 7. *Diphyes Sarsi* n. sp. ist D. biloba sehr ähnlich, lebt an der grönländischen Küste. — 8. *Diphyes acuminata* Leuck. — Verf. gibt nun folgende Charakteristik und Uebersicht der Gattung Diphyes: Siphonophorenstöcke mit zwei länglichen im Ganzen gleichgrossen Schwimmstücken so mit einander vereinigt, dass die Mündungen ihrer Schwimmsäcke zwar in verschiedenen Höhen liegen, alle immer nahezu parallel sind, das eine liegt daher beim Schwimmen nach vorn, das andere nach hinten; das vordere Schwimmstück ist stets zugespitzt; die manichfachen Skulpturverhältnisse der Oberfläche gehen in der Regel von fünf Längskanten aus, durch welche um die Schwimmsackmündung Vorsprünge gebildet werden können. Gruppirung der Arten: I. Hinteres Schwimmstück dem vordern eingefügt, das letztere ist daher unten mit einer Insertionscavität, das erstere dagegen oben mit einem stielartigen Fortsatze versehen; am hintern Schwimmstück ein Durchlasscanal. a. drei Kanten laufen in den Mündungen beider Schwimmstücke in Zähne aus: D. campanulifera QG, D. Steenstrupi Ggb. b. Mündung des Schwimmsackes ohne Zähne: D. Sieboldi Köll, D. acuminata Leuck. II. Hinteres Schwimmstück dem vordern angefügt, entbehrt eines vollständigen Durchlasscanales. a. Zähne an der Schwimmsackmündung: D. quadrivalvis Gegb. b. ohne Zähne: D. Kochii Will, truncata Sars, biloba Sars, turgida Gegb., Sarsi Gegb. — Hierauf wendet sich Verf. zur Beschreibung der Physophora hydrostatica Forsk, Stephanospira insignis n. gen. spec., Agalma Okeni Eschsch Rhizophila Eysenhardti n. sp., Athorybia heliantha QG. und stellt dann die systematische Uebersicht auf, welche wir bereits S. 107 mitgetheilt haben. — (*Verhandl. der Leop. Akademie 1860. XIX, 333 ff.*)

L. Reeve, gibt folgende Uebersicht über die Gattung Cymbium Klein: 1. Subgen. *Yetus* Gray: C. Neptuni Gmel (= Voluta Neptuni Gmel Lk, Cymba Neptuni und Tritonius Brod, Yetus Neptuni Gray, Cymbium olla Lowe) Westafrika. — C. navicula Gmel

(= C. persicum maculatum Mart, Voluta pepo Sal, Voluta Neptuni Lk) Westafrika. — C. proboscidale Lk (= Voluta cymbium L, V. proboscidalis Lk) Westafrika. — C. porcinum Lk. (= Voluta cymbium Lk, Cymbium excavatum Mrt, Yetus proboscidalis Gray) W-Afrika. — C. cisium Lk (= Voluta cymbium Lk, Cymbium excavatum Mart, C. cisium Mk, C. cymbium Adam), Cymba gracilis Brod) Westafrika. — C. patulum Brod W-Afrika. — C. rubiginosum Swains (= Voluta rubiginosum Swains) NW-Afrika. — C. olla L (= Voluta olla L, Cymbium mammillare Klein, C. philippinum Mart, Voluta papillaris Gmel, Cymbium productum Lowe) Mittelmeer. — 2. Subgenus *Melo* Brod: C. aethiopicum L. (= Voluta aethiopica und nautica L, Cymbium coronatum Klein, C. ceramicum Petiv, C. aethiopicum Schum) Ostindien. — C. regium Schub ebda. — C. Broderipi Gray Philippinen. — C. ducula Sk (= umbilicatus Brod) Moreton Bay. — C. Georginae Gray (Melo mucronatus Swb) Moretonbay, Port-Essington. — C. diadema Lk (= Voluta armata Lk) Ostindien. — C. Miltonis Gray (= Melo cylindratus Brod) Swan river. — C. indicum Gmel (Melo indica Brod) Ostindien. — C. tessellatum Lk ebda. — (*Ann. mag. nat. hist. 1861. April 268—277.*)

A. Adams diagnosirt folgende neue Pyramidellidae aus dem nördlichen chinesischen Meere: Monoptygma vittata, metula, punctigera, sulcifera, cingulata, Menestho subula, Syrnola unilineata, Elusa teres, Turbonilla terebra, cerina, scitula, albella, compta, bifasciata, Odostomia pumila, biconica porcellana, bulimella, brevicula, lepidula, pyramidalis. Die neue Gattung Elusa steht Terebra nahe und hat folgende Diagnose: Testa subulata, turrita; anfractibus multis, longitudinaliter plicatis, apertura ovata, antice integra, labio plica parietali unica instructo; labro tenui, simplici. — (*Ibidem 295—299.*)

H. A. Pagenstecher, Beiträge zur Anatomie der Milben, II. Ixodes ricinus. Mit 2 Tff. Leipz. 1861. fol. — Nach dem sehr ausführlichen geschichtlichen Ueberblick beschreibt Verf. zunächst die Körperform und Lebensweise des Ixodes ricinus im Allgemeinen. Alle vom Verf. von Warmblütern untersuchten Ixoden gehören einer Art an, die er ricinus nennt, während Andere sie als I. reduvius aufführen. Ob beide Namen identisch oder wirklich verschiedene Species bezeichnen, muss unentschieden bleiben. Sie ändert nach Alter und Geschlecht bedeutend ab. Nach dem Alter unterscheidet man eine ungeschlechtliche mit 3 Fusspaaren, eine zweite ungeschlechtliche mit 4 Fusspaaren und die geschlechtlich entwickelte, welche nach dem Geschlechte verschieden ist. Die beiden ungeschlechtlichen und die Weibchen werden mit leerem Darm gefunden frei schwärmend oder mit Blut gefüllt parasitisch. Das Männchen füllt sich nie ganz voll Blut. Die sechsfüssigen Jungen fand P. an Myoxinus quercinus, Sciurus vulgaris und Talpa europaea, sie haben auch keine Stigmenplatte und überhaupt kein Tracheensystem. Der zweite Zustand ist vierfüssig mit Luftröhren und Stigmenplatte ohne Genitalien. Diese kommen an den mit hohem Grase umwachsenen Wald-

bäumen vor, auf welchen sich Eichhörnchen, Häher und in der Nähe Fuchsbaue finden. Sie setzen sich fest an alles, was ihnen begegnet. Aeusserlich gleichen sie vielmehr den Weibchen wie den Männchen. An Hunden, Eichhörnchen, Menschen saugen sie sich voll. Der geschlechtliche Zustand bietet zwei Bilder. Das Weibchen ist grösser als die frühern Stände, hat die weibliche Oeffnung und die Eierstöcke und schwillt vollgesogen ganz ungeheuer auf. Das Männchen ist etwas kleiner als das nüchterne Weibchen, nur 0,002 — 0,0025 lang, sein Rücken fast vollständig von einem Schilde bedeckt, der um mehr als die Hälfte länger als der weibliche ist, die Bauchseite zeigt Querleisten, der Rüssel ist kürzer. Die geschlechtsreifen Thiere werden nüchtern viel frei schwärmend gefunden. Die Weibchen dehnen sich saugend an Hunden bis 0,011 aus, ihr Leib ist dann recht fest, elastisch, fettglänzend, steingrau und trotz der Grösse noch zum Kriechen fähig. — Das eigentliche Chitinskelet ist als Absonderung der aus polyedrischen Zellen bestehenden Haut zu betrachten und zeigt zwei leicht trennbare Schichten, wo es nachgiebig ist, nur eine Schicht wo es fest ist. Letzteres an den Beinen und dem kurzovalen Rückenschilde. Die Bauchseite ist mit einigen Streifen versehen, welche den Muskeln zum Ansatz dienen, bei Jungen und Weibern jederseits einer von den Hinterhüften bis zum Hinterrande des Leibes, zwei andere dahinter rahmen ein Aftersegment ein. Die festen und nachgiebigen Theile sind behaart. Die innere Chitinhaut an den zusammengesetzten Stellen ist sehr fein, von groben Kanälen durchbohrt, welche den Haaren entsprechen und von einem verdickten Rande eingefasst sind. Verf. beschreibt diese Theile ganz speciell. Von dem Chitingerüst gehen sehnenartige Fortsätze nach innen an die Muskeln. An jene Rahmen setzen sich Muskeln, welche diaphragmenartig senkrecht von oben nach unten durch den Leib sich spannen. Die Füsse sind Gangfüsse, sechsgliedrig, bestehend aus Coxa, Trochanter und vier längern Abschnitten. Die Coxa und das sechste Glied erscheinen getheilt. Das sechste Glied ist das längste und besitzt einen Höcker von Ausschnitten umgeben und mit Borsten besetzt, mittelst eines zweigliedrigen Stieles das Krallenpaar und die Haftscheibe befestigt. Letztere hat radiäre Streifen und am Rande feine Wimpern. Die Mundtheile bilden einen Abschnitt für sich, der oben vollständig zum Ringe geschlossen erscheint, aber keine Sinnesorgane trägt und vor dem Gehirn liegt, also auch nicht Kopf genannt werden kann. Der Rüssel ist mit dem Rumpfskelet in freier Beweglichkeit verbunden und ragt an der Bauchseite weiter zurück als oben. Der Ring ist die basale Abtheilung der Maxillen, der Rüssel die Verlängerung der verschmolzenen Laden. Am vordern Ende ist der Rüssel mit feinen Spitzen besetzt, die sich rasch zu kräftigen rückwärtsgerichteten Haken entwickeln. Die Haken stehen bei dem erwachsenen Weibe in vier Reihen, die äusserste Reihe enthält je 13. Am Rüssel des Männchens stehen randlich nur 3 oder 4 Haken. Die achtfüssigen ungeschlechtlichen haben am Rüsselrande 11 bis 12 Zähne und an

den ringförmigen Basalstücken eingelenkt, sind breit, innen concav und decken angelegt den Rüssel; nur ihr erstes Glied ist deutlich abgesetzt, das 2. und 3. nicht gegen einander beweglich, das 4. klein und flach, rückwärts unten an das 3. angelegt, ist behaart und tastfähig. Die Mandibeln bestehen aus 2 Gliedern. Das sehr lange Basalglied lässt zwei Abschnitte erkennen, deren hinterer bis in die Mitte des Rückenschildes reicht und von diesem die Muskeln erhält, der vordere ist oben gekörnt und solider. Am Hakengliede lassen sich zwei Haken und ein Hakendecker unterscheiden, die Schneiden der Haken sind nach aussen gewandt, der obere Haken länger mit doppelspitzigem Endzahn, der untere kürzer, breiter mit 4 scharfen Zähnen. Alle diese Theile öffnen nur die Wunde. Der Rüssel des Mannes dient bei der Begattung als Haftorgan, indem er in die weibliche Geschlechtsöffnung geführt wird. In dem die Mundtheile tragenden Ringe liegt die Mundhöhle, in diese stülpt sich vom Rüssel her eine feine Chitinhaut glockenförmig ein und constituirt einen Saugapparat, aus dessen hinterm Ende die weiche Speiseröhre hervorgeht. Rechts und links in der Mundhöhle öffnen sich Speichelgänge. Die Speiseröhre tritt durch das Hirn und mündet in den weiten Magensack, der mit farblosem Epitel, nicht mit Leberzellen bekleidet ist. Er steigt nach hinten aufwärts bis unter die Decke. Von seinem mittlen Theile gehen in verschiedenen Richtungen Blindsäcke aus in drei Gruppen, zwei vordere, dem Gehirn dicht anliegend, zwei mittle, sehr lange, nach hinten und unten die Genitalien umfassend, zwei hintere bis zur Kloake reichend und dann nach vorn sich biegend. Sie sind oft knotig angeschwollen und enthalten verdünntes Blut. An den Magen schliesst sich sogleich die Kloake an, nur durch Einschnürung davon getrennt. Der After ist von einem Chitinringe umgeben und von zwei beborsteten Klappen an der Bauchseite die beiden Speicheldrüsen sind bei erwachsenen Thieren von colossaler Grösse, beginnen neben dem Hirn und reichen bis zu den Stigmenplatten, decken die vordern Magenblindsäcke, verschlingen sich hinten mit den Malpighischen Gefässen, sind traubenförmig, bei dreifüssigen Jungen noch sehr klein; die Aeste des Ausführungsganges theilen sich nur dichotomisch. Der Harn bildet sich in zwei einfachen Schläuchen, welche geschlängelt nach vorn ziehen, hinten in die Kloake münden. Die Stigmen liegen hinter dem letzten Fusspaar, von einer flachen Platte umgeben. Von jedem geht ein kurzer Haupttracheenstamm aus, der sich allseitig verästelt um alle Organe zu umspinnen. Das Centralorgan des Nervensystems ist ein farbloses Hirn, von einer Kapsel umhüllt, jederseits sendet es 11 Nervenpaare aus, von der obern Commissur jederseits 3 Paare zu den Mundtheilen, seitlich die für die Beine, dahinter jederseits 4 für den Darm und die Genitalien. Keine Spur von Augen. Die Geschlechtsöffnung ist ein Querspalt an der Bauchseite vor der Mitte, die innern Organe sind paarige Schläuche mit Anhängen. Die weibliche Scheide führt zunächst in einen sackähnlichen Vorhof, dann in einen gewundenen engen Gang mit Erweitrung und

zwei kleinen sackförmigen Drüsen, darauf folgt der Uterus und jederseits an diesem ein dünner Ovarienschlauch. Die männlichen Organe verhalten sich ganz ähnlich, bestehen aus paarigen Hoden, vasa deferentia, dann einer Samenblase und dem Ausführungsgange. Zum Schluss definirt Verf. die Familie der Ixodae und die Arten Ixodes vulpis, ornithorhynchi, sturni, lacertae, ameivae.

Baird beschreibt zwei neue Entomostraceen aus Indien: Streptocephalus dichotomus und Daphnia Newporti. — (*Ann. mag. nat. hist. 1861. April 324.*)

Wollaston schliesst seine Uebersicht neuer Käfer von der Insel St. Vincent mit der Beschreibung von Phaleria Clarcki, Pseudosthene (n. gen.) angusta (wozu noch Ph. subclavata und fossoria diagnosirt werden), Xenoglaeus (n. gen.) polites, Cantharis Fryi, Ditylus pallidus, Isomalus hesperidum. — (*Ann. magaz. nat. hist. 1851. April 246—253.*)

Derselbe führt von der Insel Ascension auf: Dermestes cadaverinus Fbr, Attagenus gloriosae Fbr, Oxyomus Heinekeni Woll, Necrobia rufipes Thunb, Xyletinus ferrugineus n. sp., Cryphalus aspericollis Woll, Pentarthrum cylindricum Woll, Gnathocerus cornutus Fbr, Alphitobius diaperinus Kug, mauritanicus Fbr, Philonthus scybalarius Nordm. — (*Ibidem 299—306.*)

Salvin, zwei neue Reptilien aus Guatemala: Tamnocenchris nov. gen. Crotalidarum mit Th. aurifer und Hyla holochlora. — (*Ann. mag. nat. hist. 1861. April 325.*)

Sclater, acht neue amerikanische Vögel: Campylorhynchus nigriceps Mexiko, gularis ebda, Vireo modestus (= noveboracensis Gosse) Jamaika, Vireosylvia cobanensis Guatemala, Myiobius flavicans Neu-Granada, pulcher ebd, crypterythrus ebda, cryptoxanthus ebda. — (*Ann. mag. nat. hist. 1861. April 328—230.*)

H. v. Nathusius, die Racen des Hausschweines. Eine zoologische Kritik und Andeutung über systematische Behandlung der Hausthierrassen. Berlin 1861. 8°. — Verf. kritisirt zunächst Fitzingers Monographie der Schweinerassen, in welcher sehr wichtige Literatur, selbst die vom östreichischen Ministerium herausgegebenen Skizzen gar nicht berücksichtigt sind (!), daher derselbe nur die Hälfte etwa der wirklich bestehenden Rassen aufzählt. Zu einer Beurtheilung von Fitzingers 6 wilden Arten als Ausgangspunkt der Rassen fehlt es an einer genügenden Kenntniss derselben. Auch mit den Ansichten über die einzelnen Rassen äussert Verf. sich nichts weniger als günstig und begründet sein Urtheil hinlänglich. Darauf legt er seine Ansichten über Hausthierrassen im Allgemeinen dar, die sich auf langjährige Erfahrung stützen. Er unterscheidet natürliche geographisch begründete und künstliche als Culturrassen und neben beiden noch rasselose Individuen. Mit letztern beiden kann die systematische Zoologie nicht viel anfangen, erstere dagegen muss sie verwerthen. Im dritten Abschnitt werden die natürlichen Rassen des Hausschweines charakterisirt, nämlich das grossohrige, das kurz-

ohrige, das romanische, krause, indische, dann die Culturrassen, und im letzten Abschnitt die Abbildungen der Rassen nachgewiesen. Wir empfehlen diese Monographie angelegentlichst der Aufmerksamkeit der Zoologen, um so mehr da sie keine oberflächliche Compilation sondern auf gründliche Studien und gewichtige eigene Beobachtungen sich stützt. *Gl.*

Miscelle.

Cisternen in Venedig. — Venedig bedeckt eine Oberfläche von 1300 Acres einschliesslich der die Stadt durchschneidenden Kanäle. Der jährliche Regenfall beträgt 34 Zoll, von welchen der grösste Theil in 2077 Cisternen aufgefangen wird. 177 derselben sind zu öffentlichem Gebrauch. Die Regenmenge ist gross genug um die Cisternen jährlich fünfmal zu füllen, so dass bei gleichmässiger Vertheilung 12 Liter auf den Kopf kommen. Die Cisternen sind in den Boden gegrabene Gruben von 9′ Tiefe, ein tieferes Eindringen erlaubt der Stand des Seewassers nicht. Die Seiten der Gruben sind mit starken eichenen Bohlen belegt und das Ganze hat das Ansehen einer abgestumpfen vierseitigen Pyramide, deren Basis nach oben gekehrt ist. Die Holzverkleidung wird nun mit einer Lage reinen festen Thones sorgfältig überzogen, wodurch dem Fortwuchern von Pflanzenwurzeln und der Speisung derselben durch das sich ansammelnde Wasser begegnet wird; ebenso wird nicht die geringste Spalte offen gelassen, durch welche Luft hinzutreten könnte. Auf den Grund dieser Vertiefung wird ein kesselförmig ausgehöhlter runder Stein mit der Oeffnung nach oben gelegt, der Rand desselben dient einem aus gut gebrannten Mauersteinen aufgeführten Cylinder zum Fundament; unmittelbar über letzterm werden in dem Mauerwerk des Cylinders konische Oeffnungen gelassen und der leere Raum zwischen der Thonbekleidung und der äussern Seite des Cylinders mit gesiebtem Seesand ausgefüllt. Auf die vier Ecken der Cisterne wird je ein mit einer durchlöcherten Steinplatte bedeckter ebenfalls steinerner Trog gestellt. Diese 4 Tröge stehen durch kleine Rinnen aus Backsteinen in Verbindung. Rinnen und Sandfüllung werden überpflastert. Das von den Dächern herabströmende Regenwasser läuft in die Tröge, von diesen in die Rinnen und durchdringt von hier aus den als Filter dienenden Sand. Unten angekommen tritt es durch die conischen Oeffnungen in das Becken des Cylinders, wo es sich klar, süss und kühl erhält und in der Weise wie bei einem Brunnen ausgepumpt wird.

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1861. März. № III.

Sitzung am 6. März.

Eingegangene Schriften:

1. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft in Berlin XII. 2. Berlin 1861.
2. Schriften der kgl. physikalisch-oeconomischen Gesellschaft zu Königsberg. I. 2. Königsberg 1861. 4°.
3. Zeitschrift für Acclimatisation. Organ des Acclimatisations-Vereines für die kgl. preussischen Staaten. III. 7—12. Berlin 1860. 8°.

Herr Giebel spricht unter Zugrundelegung von Kner's neuester Untersuchung in den Berichten der Wiener Akademie und mit besonderer Berücksichtigung der eigenthümlichen vorweltlichen Formen über den Flossenbau der Fische und dessen Werth für die systematische Ichthyologie.

Das Decemberheft der Zeitschrift liegt zur Vertheilung aus.

Sitzung am 13. März.

Eingegangene Schriften:

1. Proceedings of the royal Society. Vol. X, 37, 39, 40, 41, Vol. XI, 42. London. 8°.
2. Verhandlungen der k. k. zool. botanischen Gesellschaft in Wien X. Wien 1860. 8°.
3. Nachrichten von der Georg-Augusts-Universität und der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1860. Göttingen 8°.

Herr Zinken legt zwei Braunkohlen-Proben vor, die eine aus der Weissenfelser Gegend, die andere aus Dorrheim in der Wetterau, vom Bergmeister Herrn Jäger eingeschickt, die beide zur Theerbereitung sehr geeignet sind, und verbreitet sich speciell über deren Eigenthümlichkeiten.

Anzeigen.

Nach einem Briefe des Herrn Apotheker Tollin aus Blömstontein in dem Orangefreistaat (Cap) vom 10. April d. J. haben den Verlag von seinem Werk über die Cicadinen, wovon nur 250 Exemplare gedruckt worden, die Buchhändler Ward & Lock in London übernommen. Auch bereitet er sich vor im Anfang künftigen Jahres nach Madagascar und Mauritius zu reisen. Er ist zwar mit Geldmitteln versehen, da aber der dortige Aufenthalt sehr kostspielig ist und er nicht in die Verlegenheit kommen will wegen Mangel an Fonds seine naturhistorischen Studien sowie das Sammeln von Naturalien unterbrechen und Madagascar ohne sein Ziel völlig erreicht zu haben verlassen zu müssen, so hat er sich entschlossen, einige Actien auf Naturalien auszugeben. Der Preis einer Actie beträgt zehn Louisd'or, wofür er verspricht den Inhabern derselben eine Sammlung madagascarischer Insecten jeden in seinem betreffenden Fach zu schicken. Die Anzahl der zu liefernden Stücke kann er noch nicht bestimmen, hofft aber zuversichtlich jeden zufrieden zu stellen.

Der Betrag des Geldes für eine Actie wird gebeten an den Bruder des Reisenden Hrn. Dr. Tollin in Berlin, Leipzigerstrasse Nr. 31/32, während des Sommers aber nach Lippehne in der Neumark, wo er sich während der gedachten Jahreszeit aufhält, zu schicken, welcher es übernommen hat denselben seinen Bruder zu übermachen. Auch erkläre ich mich bereit vom Monat September ab bis wohin ich unbestimmt abwesend bin die Actiengelder in Empfang zu nehmen und an Herrn Tollin weiter zu befördern.

Ich habe den Herrn Apotheker Tollin als einen ehrenwerthen und zuverlässigen Mann kennen gelernt, dessen Reise nach Madagascar für die Wissenschaft und für die Sammler gewiss von grossem Werthe ist, so dass ich von Herzen für sein Unternehmen die Theilnahme des entomologischen Publikums wünsche.

Erfurt im Juni 1861.

A. Keferstein, Gerichts-Rath a. D.

Eine Anzahl Bernsteininsecten, 70—80 Stück, weist auf frankirte Anfragen zu einem sehr mässigen Preise nach

Halle, im März 1861.

C. Giebel.

(Druck von W. Plötz in Halle.)

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1861. April und Mai. № IV. V.

Das prismatisch zerlegte Sonnenlicht.

[Ein Beitrag zur Geschichte der Optik.]

von

W. Weitzel.

I. Farbiges Bild.

§. 1. *Darstellung des Bildes.* Betrachtet man durch ein dreiseitiges Prisma von Glas einen Körper, so erscheinen seine Ränder von farbigen Säumen umgeben: ist es ein heller Körper auf dunklem Grunde, so hat der der Kante des Prismas gleichliegende Rand blaue, der andre Rand rothe Säume; entgegengesetzt, wenn ein dunkler Körper auf hellem Grunde liegt. Die Umkehr dieser Erscheinung besteht darin, dass Licht, von irgend einer Lichtquelle kommend, wenn es auf ein Prisma fällt und nach dem Durchgange durch dasselbe mittels eines weissen Schirms aufgefangen wird, als Bild in rohester Form eine weiss beleuchtete Fläche zeigt, oben und unten mit farbigen Rändern umgeben. Lässt man aber das Sonnenlicht, von einem Heliostaten reflectirt, so dass beim Fortschreiten der Sonne die Strahlen möglichst parallel einfallend bleiben, in möglichst wenig Strahlen zu, was durch 2 hinter einander aufgestellte s'Gravesandsche Schneidenpaare erreicht wird, und ist das Zimmer, in welchem der Versuch angestellt wird, möglichst verfinstert, damit nicht zerstreutes Tageslicht die Erscheinung beeinträchtige, so rücken die durch das Prisma erzeugten farbigen Säume bei Verdrängung des mittleren weissen Feldes so nahe an einander, dass sie sich erreichend eine ununterbrochene Aufeinanderfolge von Farben

darstellen. Beim Durchgang durch das Prisma wird der Strahl nach dem Brechungsgesetz von seiner ursprünglichen gradlinigen Richtung abgelenkt, so dass also der auffangende Schirm an einem andern Orte angebracht werden muss, als wo ihn der ungebrochene Strahl treffen würde. Ferner ist das prismatische Farbenbild des gebrochenen Strahls bedeutend länger als das des ungebrochenen ohne dabei auch in der Breite sich verändert zu haben, und wächst mit dem brechenden Winkel des Prismas. Newton hat in seinen lect. opt. die Erscheinung ausführlich beschrieben, wie durch Zubringen der nöthigen Erfordernisse aus dem buntumrandeten weissen Bilde allmählig das längliche Farbenbild entsteht, auf welchen ich darum verweise. Sein Spectrum ist ungefähr viermal so lang als breit, [1]) ist seitlich von graden Linien, an beiden Enden von Halbkreisen umgrenzt, und es wächst bei ihm mit Verengerung des Spaltes das Verhältniss der Länge zur Breite.

Würde nun der einfallende Strahl durch das Prisma einfach gebrochen, so würde das Bild von der Farbe und Grösse des Strahls sein müssen: beim Sonnenlicht also weiss. Da aber ausser der einfachen Brechung des gesammten Strahls noch eine andre Erscheinung sich zeigt, nämlich die Verlängerung des Bildes und dass das Bild gebildet ist nicht von weissem Lichte, sondern von nur farbigem, so muss durch einen Vorgang im Prisma auch diese Erscheinung hervorgebracht sein; der Lichtstrahl erleidet nicht eine Brechung allein nach dem bekannten Gesetze, sondern auch eine Zerstreuung in der Ebene der Brechung, nicht jedoch auch seitlich: das Licht wird zerlegt. Da bei jedem derartigen Experimente etwas Neues nicht hinzugefügt wird, so schliessen wir daraus, dass die aus dem Prisma austretenden Strahlen gefärbt erscheinen und nach verschiedenen Richtungen von der des einfallenden Strahles abgelenkt sind, dass das weisse Sonnenlicht nicht einfach sei, sondern zusammengesetzt aus unendlich vielen, verschieden brechbaren, farbigen Elementarstrahlen. Die Entstehung des Farbenbildes dürfte demnach ungefähr in folgender

---

[1]) Newt. lect. opt. p. I, 3, 11, 18.

Weise stattfinden: bei der so grossen Entfernung der Sonne als Lichtquelle können die Strahlen, zumal wenn sie durch 2 hintereinander aufgestellte s'Gravesandsche Schneidenpaare geleitet werden, wodurch die vom Rande der Sonne herkommenden Strahlen möglichst abgeblendet werden, als nahezu parallel angenommen werden: sie fallen also auch unter fast gleichen Winkeln auf die Vorderseite des Prismas auf. Jeder einzelngedachte Strahl dieses farblosen Lichtes besteht nun aus verschieden brechbaren Elementen, die durch das Prisma nach bestimmten Gesetzen aber unter stetig wachsendem Verhältniss gebrochen werden; in jedem solchen Strahl ist ein brechbarstes Element, das lavendelblaue Licht, und ein wenigst brechbares, das braune Licht. Die brechbarsten Elemente aller Strahlen müssen also nahezu parallel unter einander gebrochen werden, ebenso die am wenigsten brechbaren und die dazwischen liegenden. Als parallele Elementarstrahlen werden also die lavendelblauen, violetten, blauen, etc. Strahlen in ununterbrochener Abnahme der Brechungswinkel an der hintern Fläche des Prismas anlangen und daselbst einen je nach ihrer Brechbarkeit verschieden grossen Raum bedecken. Beim Austritt aus dem Prisma werden die Strahlen noch einmal gebrochen, doch so, dass die vorher schon parallelen Strahlen auch nach dem Austritt parallel bleiben. Wir müssen dabei jedoch stets im Auge behalten, dass wir hier unter „parallel" nicht eine mathematische Parallelität verstehen, sondern nur eine von der Art, dass das Abweichen von derselben die Grenze der Beobachtungen übersteigt. Es wird sich später zeigen, dass diese eben bezeichnete Abweichung selbst vervielfacht noch der Beobachtung entgeht. Es werden nun aber bei diesem Austritt aus dem Prisma nicht schon die Strahlen gesondert auftreten, sondern es werden sich die Strahlen jeder Brechbarkeit und Farbe noch schneiden, und jeder Punkt kann als ein solcher Durchschnittspunkt von Elementarstrahlen jeglicher Art betrachtet werden, welcher innerhalb des Prismas liegt, welches von dem untersten Braun der obersten und dem obersten Lavendelblau der untersten Randstrahlen und der von diesen Strahlen eingeschlossenen Glasprismafläche

gebildet wird. Alle diese Punkte, welche also noch von Strahlen jeder Brechbarkeit und Farbe beleuchtet werden, müssen darum im weissen Lichte erscheinen; alle ausserhalb dieses Prismas, aber noch innerhalb des von den zweimal gebrochenen Strahlen erleuchteten Raumes gelegenen Punkte gefärbt. Wenn man sich daher mit dem auffangenden Schirm nur weit genug vom Prisma entfernt, so wird man aus jenem innern Farbenprisma herauskommen, und es wird schliesslich kein Punkt des Schirms mehr von Strahlen jeder Brechbarkeit getroffen werden: das aufgefangene Bild ist durchweg gefärbt: die brechbarsten Elementarstrahlen, aus dem gesammten Strahlenbündel durch zweimalige Brechung ausgesondert, erleuchten eine Fläche mit homogenem violettem Licht; die an Brechbarkeit zunächst folgenden bedecken bis auf einen unendlich schmalen obern Rand dieselbe Fläche und noch ein Stück darunter; und so in ununterbrochener Reihe fort, bis wieder die am wenigsten brechbaren Strahlen um ein unendlich kleines Stück frei über das von den übrigen Strahlen gebildete Spectrum hinausreichen. Ist der Abstand des Schirms vom Prisma so gewählt, dass bci hinreichender Helle der Farben sie doch so deutlich als möglich getrennt sind, so hat man das prismatische Farbenbild in der Gestalt, wie es zum Beobachten am geeignetsten ist. Es kommt also, wenn schon möglichst wenig Strahlen auf das Prisma gelangen, nur auf die Entfernung des auffangenden Schirms vom Prisma an, ob man ein farbiges Bild ohne Weiss, oder ein weisses Blid mit nur farbigen Rändern erhält; und wenn im weissen Bilde mit farbigen Rändern der innere weisse Theil von Strahlen jeder Brechbarkeit gebildet wird, so wird im nur farbigen jeder Punkt doch immer noch von verschieden brechbaren Strahlen erleuchtet, deren Gesammtwirkung eben die diesem Punkte zukommende Spectralfarbe ist.

Aus der eben ausgeführten Entstehung des Farbenspectrums schliessen wir darum, dass Farbe überhaupt nur dann entsteht, wenn verschiedene Wellensysteme zusammentreffen; wirken sämmtliche zusammen, so entsteht immer Weiss; nimmt man jedoch auf irgend welche Art Wellensysteme fort, so erzeugen die übrigbleibenden, ihre Fortpflanzungsrichtun-

gen mögen parallel zu einander sein oder schiefwinklig, stets Farbe. Ein Wellensystem gesondert von jeglicher Beimischung ist bis jetzt noch nicht dargestellt.

§. 2. *Brechbarkeit und Farbe.* Das grosse Verdienst, welches Newton um die Lehre vom Lichte hat, besteht, abgesehen von seinen Erklärungsversuchen, darin, dass er mit allem Nachdruck das Eine stets betont: Brechbarkeit ist Farbe:[1]) also dass wenn ein Strahlenbündel weissen Lichts auf das Prisma gelangt, dasselbe durch dieses in verschiedener Stärke gebrochen werde, und dass jedem einzelnen Elementarstrahle von bestimmter Brechbarkeit auch eine ganz bestimmte Farbe zukomme. Von den im Strahlenbündel enthaltenen Elementarstrahlen, die unter demselben Winkel auffallen, werden die einen am stärksten gebrochen und erzeugen Violett; andere werden am schwächsten gebrochen und erzeugen die rothe Farbe; die Strahlen von mittlerer Brechbarkeit Grün etc., also dass nach der Brechbarkeit von der geringsten an in ihrer Zunahme die Strahlen erzeugen: Roth, Gelb, Grün, Blau, Violett. Und diese verschiedene Brechbarkeit der Strahlen ist keine zufällige, wird also nicht erst durch das Prisma erzeugt, wie viele andre Forscher meinten, sondern sie liegt in der Natur des Lichts und geschieht nach festen Gesetzen. Und dieser Zustand des Lichts, in welchem der Ursprung der Farben liegt, kann durch nichts weder vernichtet, noch auch verändert werden;[2]) auch kann keine Art von Strahlen, d. i. keine Farbe, weder durch Brechung noch etwas andres verändert werden, sondern jeder Elementarstrahl muss stets seine Farbe wieder erzeugen. Wenn man also alle Farben des Spactrums bis auf eine abblendet und nun diese möglichst rein dargestellte Farbe zum zweiten Male auf ein Prisma fallen lässt, so wird sie allerdings in demselben Verhältniss als zum ersten Male gebrochen; sie erscheint jedoch immer wieder als die frühere, und nicht in neue zerlegt: also Grün erscheint wieder Grün, und nicht in Gelb und Blau zerlegt; auch nimmt das Bild keinen breiteren Raum ein, wird also nicht weiter zerstreut. [Ebenso er-

[1]) Newton, lect. opt. p. II. sect I, 4, 5. [2]) Ebend 4.

scheinen Pigmente, in die Spectralfarben gebracht, entweder farblos, d. i. schwarz, oder in der Farbe des Spectraltheils, zum Beweise, dass in dieser Spectralfarbe nicht auch andre Farben enthalten sind, welche die in der Mischfarbe des Pigments enthaltenen zur Erscheinung bringen könnten.] So sagte Newton und viele nach ihm. Besteht das Licht, wenn es zerlegt ist, aber wirklich aus einer ununterbrochen in der Brechbarkeit abnehmenden Reihe von Strahlen, die sich nach dem Austritte aus dem Prisma im Raume schneiden, so werden wir durch noch so viele angewandte Schneidenpaare es doch nie dahin bringen können Strahlen von gleicher Schwingungsdauer auszusondern, die wir dann zum zweiten Male der Brechung durch ein Prisma unterwerfen könnten. Vielmehr wird in jedem noch so schmalen Spectraltheile in noch so grosser Entfernung von Prisma Licht von verschiedener Brechbarkeit stets vorhanden sein, und wir können daher im Voraus bestimmen, dass dieses abgesonderte Licht einer zweiten Zerlegung durch das Prisma fähig sei: nur reicht die Feinheit unsrer Instrumente nicht mehr hin die Zunahme in die Länge am zweimal zerlegten Lichte nachzuweisen. Ebenso wenig dürfte unser Auge fähig sein den jedenfals nur sehr geringen Farbenunterschied mit nur einiger Sicherheit zu erkennen. Wir dürfen der Theorie zu Liebe nicht physicalische Genauigkeit der mathematischen gleichstellen und Unzulänglichkeiten in unsern Beobachtungen dem vorziehen, was wir von vornherein mit Bestimmtheit nachweisen können. Wie von unserm Standpunkte können dennoch nicht von einer Unzerlegbarkeit des prismatichen Lichts in Newton's Sinne reden.

Als vorzüglichsten Beweis für seinen Hauptsatz führt aber Newton folgenden Versuch an:[1]) das durch ein Prisma dargestellte Farbenspectrum fängt er mittels eines zweiten Prismas auf, welches rechtwinklig gegen das erste gerichtet ist: es erleiden alsdann die schon auseinander gelegten Elementarstrahlen der verschiedenen Brechbarkeit eine neue Brechung ganz in dem nämlichen Verhältniss wie früher, und das ganze Spectrum erscheint seitlich um

---

[1]) Ebend. prop. 1.

Roth geneigt, so dass Violett die grösste, Roth die kleinste Ablenkung erfahren hat, während alle übrigen Eigenschaften des Spectrums die nämlichen geblieben sind. — Wenn nun schon eine Spectralfarbe nicht zerlegt werden kann, so kann doch, wie Newton beschreibt, durch Vermischung zweier verschieden brechbarer Strahlen eine neue Farbe entstehen, wie auch im Spectrum es ausser den 5 Hauptfarben durch Vermischung unzählig viele andre gibt. Auf diese Behauptung erklärt Newton die Farbe der Körper dahin,[1]) dass ihre Oberflächen geeignet seien hauptsächlich die Strahlen von der Brechbarkeit zurückzuwerfen, in deren Farbe sie erscheinen, während sie die übrigen durchlassen oder vernichten, Grimaldi entgegen, der durch die Oberflächenbeschaffenheit der Körper die Farben erst entstehen liess, und also nicht dem Lichte die verschiedene Brechbarkeit und Farbe als ursprünglich in ihm vorhanden beilegte. — In der Folge ist Newtons Satz von der Brechbarkeit, deren Vorhandensein im unzerlegten Strahl und Unveränderlichkeit im allgemeinen fest gehalten worden, und wir wollen nun verfofgen, in welcher Weise diese Lehre von den Spectralfarben weiter ausgebildet ist.

§. 3. *Wesen der Farbe.* Wollaston[2]) zählt nur 4 Hauptfarben: Roth, Gelbgrün, Blau, Violett, und gibt das Verhältniss der Räume, wie er sie bei der vortheilhaftesten Lage des Prismas verbreitet gefunden, als 16 : 23 : 36 : 25 an, und will selbst bei Anwendung von farblosen und sehr wenig gefärbten Flüssigkeiten als brechenden Mitteln eine gleiche Farbenvertheilung gefunden haben, was ihm jedoch schon Blair bestritt. Wollaston entdeckte im Spectrum auch schon den Mangel von Farben, dunkle Lilien, an sieben bestimmten Stellen. Noch weniger Hauptfarben, nur die drei: Roth, Gelb, Blau, nimmt Brewster[3]) an, und dass durch ihre Vermischung alle übrigen Farben gebildet werden. Nur diese drei Farben anzunehmen ist wenigstens sehr bequem zur rohesten Bestimmung der

---

[1]) Ebend. prop. 5. [2]) Gilbert, Annalen 31. [3]) Edinb. Journ. of science No. 5, vol. V, p. 197; Poggendorf 23. Transact. of the Edb. R. Soc. XII. Pggdff. 23, 28; 33; 38. Phil. Mag. 32; Pggdff. 75; Arch. des sc. ph. et nat. 9; Journ. d. Sav. Avril 1832.

sogenannten complementären Farben, da die aus je 2 Farben entstandene Mischfarbe als dann die dritte zu Weiss ergänzen muss, was bei Pigmenten annährend der Fall ist. — Brewsters Sonnenspectrum besteht danach aus drei gleichlangen Spectren, einem rothen, einem gelben und einem blauen, die alle zugleich anfangen und endigen; nur sind in jedem der drei Spectren die Farben in verschiedenen Mengenverhältnissen vertheilt: es sind daher nach ihm auch alle Farben im Spectrum aus diesen dreien zusammengesetzt und enthalten immer nur eine Farbe vorherrschend. Es geht darum durch das ganze Spectrum weisses Licht, das nicht zerlegbar, weil eben durch Strahlen von gleicher Brechbarkeit für jeden Punkt des Spectrums erzeugt; und dieses weisse Licht kann selbst an einigen Punkten isolirt dargestellt werden. Diese 3 gleich langen einfarbigen, an Intensität aber nach der Stelle abändernden Farbenbilder nimmt er nicht nur im prismat. Farbenspectrum an, sondern auch in denjenigen, welche in Folge des Lichtdurchganges durch Ritze metallischer und durchsichtiger Oberflächen gebildet werden. Brewster gelangte zu dieser Behauptung durch die Beobachtung, dass die Farben des reinen Spectrums durch absorbirende Medien in ihrem Character verändert, z. B. Orange in Gelb und in Roth, Grün in Blau und in Gelb, verwandelt werden können. Wird das Farbenspectrum nun wirklich nur durch diese 3 Farben gebildel, und beruht die einzelne Farbe selbst nur auf dem Mischungsverhältniss dieser 3 Elementarfarben, so ist es allerdings auch denkbar, dass durch geeignete Mittel an jedem Theile des Spectrums das Gleichgewicht der Farben hergestellt werden kann, welches wir Weiss nennen.

Mit dieser Entdeckung Brewsters stimmt anscheinend allerdings auch das überein, was J. H. Gladstone [1]) fand, dass nämlich gewisse Medien, farblose und gefärbte Lösungen, für die verschiedenen Strahlen des Spectrums so verschiedenes Absorptionsvermögen haben, dass je nach der Dicke der Schicht sie im durchgelassenen Licht von verschiedener

---

[1]) Athen. 1856. p. 1092; Edb. J. (2) IV; Inst. 1856. p. 407. Rep. of Brit. Ass. 1856. 2. p. 10.

Farbe sind, und dass also auch die einzelnen Spectralfarben dadurch verschieden geändert werden, was allerdings auf verschiedene in ihnen enthaltene Farben hinweist Es haben nun viele Beobachter Brewsters Entdeckung zu leugnen gesucht, da sie die allgemein angenommene Newtonsche Behauptung „Brechbarkeit ist Farbe" umstösst; so Whewell und Airy,[1]) so Karsten,[2]) der deshalb Zweifel in die Richtigkeit der Brewsterschen Entdeckung setzt, weil jener nur mit dem Auge, also ungenügend, das Weiss beobachtet hat. Melloni [3]) sucht Brewsters Behauptung experimentell zu widerlegen: er betrachtet das Spectrum durch ein Kobaltglas, wobei drei Räume desselben absorbirt wurden, und nach Brewster einige der übrigbleibenden Farben ihre Natur verändern sollen. Melloni behauptet aber gar keine Veränderung wahrgenommen zu haben und gibt die Brewstersche Beobachtung für eine Täuschung aus. Wenn weiter Melloni eine Farbenveränderung zugegeben wissen will bei mangelhafter Einstellung der Apperate, ſo dürfte dieser Vorwurf am ehesten ihn treffen, da seine Oeffnung 0,4 Zoll beträgt, also von einem reinen Farbenbilde bei ihm erst recht nicht die Rede sein kann. Die Brewstersche Farbentheorie lässt sich mit der unsrigen ebenfalls nicht vereinigen, und ihre schwächste Seite muss sich zeigen, wo es darauf ankommt aus dieser Theorie die Erscheinung der Frauenhoferschen Linien zu erklären. — Noch weiter als Brewster geht Moser in seinen Angriffen auf die Newtonsche Lehre. [4]) Er bediente sich bei seinen Untersuchungen gefärbter Gläser zur Darstellung der prismatischen Farben; in seiner Vertheidigung gegen den Vorwurf der dadurch entstehenden Ungenauigkeiten führt er an, dass die Farben des prismatischen Spectrums keine andern Resultate geben als die farbiger Gläser. Moser weicht in seiner Theorie des Lichts ebenfalls von der Newtonschen ganz ab. Ohne die 3 Grundspectra Brewsters anzunehmen schreibt er den verschieden brechbaren Strahlen nicht auch verschiedene Farben zu. Er geht von der Voraussetzung aus,

---

[1]) Trans. of Edb. R. S. 12; Pggdff. 23; 28; 33; 38. [2]) Berl. Ber. 1847. [3]) Phil. mag. 32; Pggdff. 75. [4]) Pggdff. 59.

dass zwei verschieden brechbare Strahlen auf unser Auge wohl denselben Reiz ausüben können und schliesst daraus umgekehrt, dass zwei Strahlen, welche auf unser Auge verschiedene Reize ausüben, doch von derselben Brechbarkeit sein können. Wenn nun die Zerlegung des weissen Lichts durch das Prisma eine solche ist, dass die verschiedenen Elementarstrahlen, nur insofern sie verschieden brechbar sind, gesondert austreten, so ist durch eine solche Zerlegung eine Zerlegung des Lichts nur nach einer Richtung im rechtwinkligen Durchschnitte des Strahls geschehen; wir können uns nun noch eine zweite Zerlegung senkrecht gegen die erste aber noch in derselben Ebene (senkrecht gegen die Richtung des gebrochenen Strahls) denken, durch welche die verschiedengefärbten Strahlen derselben Brechbarkeit auseinandergelegt würden. Diese Zerlegung ist nach Mosers Ansicht nicht auch durch das Prisma möglich, sondern geschieht eben durch die von ihm angewandten gefärbten Gläser. Ist eine solche doppelte Zerlegung des Lichts wirklich möglich, was durchaus nicht gegen unsre Ansicht vom Vorgange der Zerlegung streitet, so könnte sie allein gegründet sein nicht auf die Länge der Lichtwellen der gebrochenen Strahlen — denn diese ist in allen gleichbrechbaren Strahlen dieselbe — sondern auf die Schwingungsrichtung des Aethertheilchens, d. h. sie müsste von dem Winkel abhangen, welchen die Richtung des schwingenden Aethertheilchens mit einer festen Ebene im Raume bildet. Nach unsrer Annahme sind diese alsdann zweimal ausgesonderten Lichtwellen an sich wiederum für unser Auge nicht vorhanden und üben erst einen Reiz auf dasselbe aus, wenn mehre gleichpolarisirte Lichtwellen interferiren. Newton konnte eine solche Zerlegung durch sein zweites senkrecht gegen das erste gestellte Prisma nicht erhalten, weil eine solche Zerlegung sich stets nur auf die Brechbarkeit der Strahlen, nicht aber auf die Schwingungsrichtung der Aethertheilchen gegen eine durch die Richtung des austretenden Strahls gelegte Ebene bezieht.

§. 4. *Fortsetzung.* Nach der von uns gegebenen Erklärung von der Entstehung des Farbenbildes ist es klar, dass jeder mittlere Theil des Spectrums von verschieden

brechbaren Strahlen getroffen wird, so dass die selbst im reinsten Spectrum beobachtete Farbe nicht einfach sein kann, — einfache Farben können wir erst in unendlichem Abstande vom Prisma erwarten; — wenn nun durch passende Mittel an irgend einer Stelle im prismatischen Farbenbilde Elementarstrahlen von bestimmter Brechbarkeit absorbirt werden, so muss die Vereinigung der übrig bleibenden Strahlen einen andern Eindruck im Auge hervorbringen als der frühere war. Es liegt daher kein Irrthum der Behauptung Brewsters zu Grunde, wenn auch nicht zugegeben werden kann, dass Elementarstrahlen jeder Brechbarkeit in jedem Theile des Spectrums enthalten seien. Einen Beweis für diese Ansicht liefert auch die Erscheinung, dass, wenn man einen undurchsichtigen Schirm in das Spectrum einschaltet und dadurch Strahlen von der einen Seite her abblendet, die vorbeigehenden Strahlen nicht ein Spectrum geben, in welchem jener abgeblendete Theil nur fehlt, sondern es entsteht an jenem Bruch ein farbiger Rand, der davon herrührt, dass an der Schärfe jenes Schirms Strahlen vorbeigegangen sind, die, von höhern und tiefern Punkten des Prismas herkommend, und wenn der räumliche Unterschied auch nur ein Minimum betrüge, nicht dieselbe Brechbarkeit besitzen, so dass in einiger Entfernung vom Prisma die brechbarsten Elementarstrahlen je weiter entfernt desto mehr in den dunklen Raum übergreifen. Dieser farbige Rand ist darum verschieden nach der Grösse des abgeblendeten Theils und nach der Entfernung des Schirms vom Prisma, und es ist nicht möglich ihn durch Beugung zu erklären, da eine Beugung des vorausgesetzten homogenen Lichtes nur wieder homogenes Licht erzeugen würde.

§. 5. *Falsche Beugung.* Durch die eben beschriebene Erscheinung veranlasst gibt Lüdicke eine von der newtonschen ganz abweichende Erklärung von der Entstehung der Farben; Lüdicke bezeichnet die Entstehung der Farben beim prismatischen Spectrum als eine durch Beugung entstandene, versteht aber etwas ganz andres unter diesem Namen als wir jetzt. Er sagt vom Durchgang des Lichts durch eckige Oeffnungen,[1] „dass jeder strahlende Punkt

[1] Gilbert. 52. Karsten, Optik §§. 83, 86, 87; Gren, Naturlehre §. 713.

der Sonne als Scheitel eines Kegels zu betrachten sei, dessen Grundfläche die Oeffnung ist. Die Axen derjenigen Kegel, deren Scheitel im Rande der Sonne liegen, durchschneiden sich, hinter der Oeffnung verlängert; sie breiten sich aus und müssen vermöge dieser Ausbreitung und der kreisförmigen Gestalt des leuchtenden Körpers, wenn sie bei einer geradlinigen Kante eines undurchsichtigen Körpers vorbeigehen, allezeit eine mehr oder weniger gekrümmte Linie darstellen." Er sagt weiter [1]) „nur diejenigen Lichtstrahlen können mittels des Prismas Farben erzeugen, welche bei den Rändern einer Oeffnung vorbeigegangen, d. h. gebeugt sind;" ebenso Marat. In welchem Sinne also Lüdickes Lehre von der Farbenentstehung durch Beugung zu nehmen sei, ist dadurch dargethan. — „Was die gegenüberstehenden Ränder eines breiten Spaltes gethan haben, leisten, wenn das Licht frei auf das Prisma fällt, die beiden Kanten des Prismas." Ferner findet nach ihm keine Durchkreuzung der Lichtstrahlen beim Austritt aus dem Prisma statt, und folglich bringt der bei dem obern Rande vorbeigegangene Lichtstrahl, welcher bei der einen Stellung des Prismas die violetten und blauen Streifen darstellt, bei umgekehrter Lage des Prismas die gelben und rothen hervor; es hangt demnach die Verschiedenheit der Farben nicht von der Lage der Ränder, bei welchen sie vorbeigehen, sondern von der ungleichen Dicke des Prismas ab. So werden also die beiden, mittels des Prismas entstandenen Farbenstreifen sowohl als das ganze prismatische Farbenbild von 2 Hauptstrahlen hervorgebracht, welche — an den Rändern eine Beugung erlitten haben. Wir verlassen hier Lüdickes Forschungen, da seine Beobachtungen und Theorien weder etwas Neues liefern, noch zum bessern Verständniss der Erscheinung beitragen.

§. 6. *Wahre Beugung.* Wahre Beugung hat Th. Young beobachtet, indem er ohne Anwendung des Prismas dadurch Farben erhielt, dass er Licht an Rändern vorbeigehen liess, wie folgt. Young [2]) lässt reflectirtes Licht durch eine feine

---

[1]) Gilbert 34. [2]) Gilbert 39; Phil. Trans. of the R. Soc. of L. for. 1814.

Oeffnung hindurchgehen, und stellt in den Lichtkegel einen $^1/_{30}$ Zoll breiten Kartenstreifen: an jeder Seite des Schattenkegels erschienen nun nicht blos Farbensäume, sondern der Schatten selbst wurde durch ähnliche parallele Streifen von geringer Breite getheilt, deren Menge von der Entfernung abhing, in welcher der Schatten beobachtet wurde; doch blieb die Mitte des Schattens allezeit weiss. „Diese Streifen sind die gemeinschaftlichen Effecte der Lichtbündel, welche auf jeder Seite des Kartenstreifen in den Schatten inflectirt, oder vielmehr diffrangirt wurden.“ Young macht weiter auf die von Grimaldi angestellten Versuche aufmerksam, wobei der Schatten von einem rechtwinklig gebogenen Gegenstand gebildet wird, und erklärt die Erscheinung der sich wiederholenden bunten Säume wie oben die der Streifen. Es ist aus der Lehre von der Beugung als bekannt vorauszusetzen, dass ein Strahl homogenen Lichts beim Durchgang durch eine feine Oeffnung eine Beugung erfährt und mit der Beugung eine Fortpflanzung der Wellen zur Seite der Oeffnung; und dass, wenn der Gangunterschied der Randstrahlen, — eine Function von der Geschwindigkeit des homogenen Lichts und des Winkels, um welchen der Strahl von der geradlinigen Fortpflanzung abgelenkt ist, und der Oeffnung, — 1, 3, 5, 7, ... halbe Wellenlängen beträgt, die Wirkung 1, $^1/_9$, $^1/_{25}$, .. ist, und wenn der Gangunterschied 2, 4, 6, . . . halben Wellenlängen gleich ist, die Wirkung gleich Null ist. Da der Gangunterschied abhängig ist von der Gattung der Strahlen, so werden also je nach der Geschwindigkeit des farbigen Lichts, d. i. nach der Grösse der Wellen, die farbigen und dunklen Räume breiter oder schmaler sein: am breitesten bei den Strahlen von grösster Wellenlänge, den rothen; am schmalsten bei den violetten. Und da die Wirkung, d. i. die Lichtstärke der einzelnen Farben ebenfalls abhängig ist von der Länge der Wellen, so werden im rothen Lichte die hellen Felder sich viel weiter seitlich erstrecken als im violetten. Jede Farbe, also Strahlen jeder Brechbarkeit erzeugen demnach unzählig viel Beugungsspectra, die neben einander liegend durch ebensoviel gleichbreite dunkle Räume getrennt sind; es ist jedoch dabei zu beachten, dass auch hier wie-

derum die hellen Streifen nicht unmittelbar in dunkle übergehen wegen der unendlichen Nähe der einzeln gedachten Strahlen im homogenen Lichte. (Die Erscheinung liesse sich durch eine Kurve darstellen.) Gelangt nun nicht homogenes, sondern weisses Sonnenlicht zur Beugung, so werden soviel verschiedene Beugungsspectra entstehen, als es Farben im weissen Licht gibt; und weil im weissen Licht kein Sprung unter den Wellensystemen — bis auf gewisse Systeme, deren Fehlen fraglich ist, — stattfindet, so werden auch im Beugungsspectrum des weissen Lichts überall verschiedene Spectra auf einander fallen, die nach ihrer Zusammensetzung die Aufeinanderfolge der Farben geben, wie sie aus den gemeinsamen Wirkungen der an jedem einzelnen Punkte ankommenden gebeugten Strahlen selbst durch Rechnung schon hergeleitet werden können; diese Folge der Farben ist dieselbe wie in Newtons Farbenringen. Die Farben des Beugungsspectrums sind wieder, wie die prismatischen, allein abhängig von der Grösse der Lichtwellen; sie müssen daher mit den prismatischen übereinstimmen, und ähnlich dem früheren müssen wir darum auch bei ihnen die Möglichkeit einer zweiten, von der ersten verschiedenen, Zerlegung annehmen, die alsdann die Strahlen gleicher Brechbarkeit, also hier die gleich gebeugten, in polarisirte Urstrahlen zerlegen würde; und nehmen wir an, dass die Beugung an nur 2 parallelen Rändern geschehen sei, so würde die erste Zerlegung jedes Strahles senkrecht gegen die Richtung derselben, die zweite polarisirende parallel diesen Rändern zu denken sein. Die Beugungsspectra, auf wie mannichfache Weise sie auch erzeugt sein mögen, zeigen alle die Erscheinungen des prismatischen Spectrums, also dass bewiesen ist, dass nicht erst durch den Vorgang im Prisma das Licht die bekannten Eigenschaften erhält, sondern dass die schon in der Anlage vorhandenen nur durch die Wirkung des Prismas zur Erscheinung gebracht werden.

§. 7. *Lavendelgrau und Braun.* Man kannte früher als äusserste Farbe des prismatischen Sonnenspectrums violett und roth; eine Vervollständigung des prismatischen

Farbenbildes haben Herschel und E. Brücke [1]) gegeben, indem ersterer neben Violett das brechbarere Lavendelgrau, letzterer das Braun, weniger brechbar und jenseits Roth entdeckte. Es hatte bis zu Brücke das Braun im Spectrum nicht beobachtet werden können, und man hatte daher dieser Farbe ihren Platz unter dem prismatischen Farben nicht anweisen können. Brücke liess Sonnenstrahlen durch einen engen Spalt auf eine weisse Wand fallen und machte den Spalt immer enger: war nun anfangs der innere Rand des Beugungsspectrums roth gewesen so trat dafür jetzt eine intensiv braune Farbe auf. Es muss darum Braun auf derselben Seite des Spectrums liegen als Roth, aber noch brechbarer und von noch grössrer Wellenlänge sein als jenes, wie sich aus der Entstehung des Beugungsspectrums ergibt. Brücke weist die Stellung des Brauns im Spectrum bestimmter nach, indem er Gypsblättchen terrassenförmig abspaltet und unter dem Pollarisationsmicroscop untersucht. An der dünnsten Stelle ist das Blättchen bei parallelen Nicols farblos durchsichtig — weil der Gangunterschied des ordentlichen und ausserordentlichen Strahles noch keine halbe Wellenlänge beträgt — dann folgt Lavendelgrau, Violett, u. s. f.; bei gekreuzten Nicols zeigt sich nur das Braun an der Stelle, wo sonst das Lavendelgrau war. Braun ist also die Complementärfarbe des herschelschen Lavendelgrau und weniger brechbar als Roth. Auch Karsten [2]) hat das Braun beobachtet, nachdem er grosse Sorgfalt darauf verwendet hat, dass weder von den helleren Theilen des Spectrums das Auge getroffen werden, noch störendes zerstreutes Licht in das Auge gelangen konnte. Bei den schwerd'schen Beugungserscheinungen sieht man zwar auch kein Braun und Lavendelgrau wegen der Helligkeit der andern Farben; aber indem man von der Mitte einer Beugungsfigur das Fernrohr nach dem Rande hinführt, treten Spectra höherer Ordnung mit solchen Mischfarben auf, welche das Vorhandensein der beiden fraglichen Farben deutlich erkennen lassen.

§. 8. *Wiedervereinigung der Farben.* Wir haben somit

---

[1]) Pggdff. 74. Phil. mag. 33; Jest. No. 785. [2]) Berl. Berichte III.

die farbigen Theile des Spectrums kennen gelernt, und kommen nun zu der Frage: was entsteht, wenn man die Farben des Spectrums unter einander verbindet? Schon Newton gab die Möglichkeit der Verbindung zweier Spectralfarben zu einer neuen Mischfarbe zu; und es ist diejenige Verbindung von Spectralfarben die am leichtesten herzustellende und zeitlich auch am ersten beobachtete, bei welcher sämmtliche Farben zusammengefasst werden. Newton that dies mit Hülfe einer cylindrischen Linse und erhielt so wiederum das weisse Farbenbild. Ein andres, gleichfalls von Newton angegebenes Verfahren die Farben zu vereinigen, besteht darin, dass man durch dasselbe, etwas lange Prisma das Spectrum betrachtet, durch welches es erst entstanden ist; man erblickt es alsdann als weisses Sonnenbild in der Richtung der verlängerten einfallenden [1]) Strahlen. Es werden bei diesem Versuche die von dem farbigen Bilde ausgehenden verschieden brechbaren Strahlen beim zweiten Durchgange durch das Prisma wieder parallel zu einander gebrochen, und zwar ebenfalls parallel dem ungebrochnen einfallenden Lichte. J. Müller in Giessen wandte zur Betrachtung des Farbenbildes ein zweites dem grösseren gleichbrechendes Prisma an und gab somit nur eine bequemere Darstellung des newtonschen Experimentes an. [2]) Münchow versetzte das Prisma durch ein Uhrwerk in Schwingungen, so dass dadurch das Spectrum selbst in der Richtung seiner Längsausdehnung hin und her geführt wurde. Geschieht nun diese schwingende Bewegung des Spectrums schnell genug, so werden in der Zeiteinheit von den Punkten der vom Spectrum getroffenen Fläche zeitlich nach einander Strahlen von jeder Brechbarkeit zurückgeworfen, die in das Auge des Beobachters in so kurzer Aufeinanderfolge gelangen, dass derselbe die zeitlich getrennten Eindrücke nicht auseinander zu halten vermag und so die Empfindung des Weissen hat. Die weisse Farbe kann also auf dreierlei Arten aus den Elementarstrahlen dargestellt werden: 1) dadurch dass man die divergi-

---

[1]) Newt. optics (III. ed. 1721) I, p. II, prop. 5. exp. 2; Göthe, zur Farbenlehre Bd. 1, S. 136. §. 351, 354. [2]) Pggdff. 58.

renden Elementarstrahlen durch eine Linse oder Prisma sämmtlich vereinigt und wieder parallel macht; 2) entsteht bei der Brechung des Lichts durch das Prisma in jenem oben näher bezeichneten prismatischen Raume durch convergirende Strahlen weisses Licht, das in den früheren Versuchen sich als weisses Spectralbild geltend machte und dessen besondere Eigenschaften eben wegen der Art ihrer Entstehung Lüdicken unerklärlich waren, und 3) durch einen physiologischen Vorgang, indem man das Unvermögen des menschlichen Auges benutzt zeitlich getrennte Eindrücke auch durch die Wahrnehmung zu trennen. Von den angeführten Versuchen die zerlegten Strahlen wieder zu vereinigen darf aber nur der Anspruch auf Vollkommenheit machen, bei dem man in der Richtung des einfallenden Strahls durch dasselbe Prisma das Farbenbild betrachtet; denn nur hier werden thatsächlich sämmtliche Strahlen in demselben umgekehrten Verhältniss wieder gebrochen nach dem Auge des Beobachters, als nach welchem sie aus dem weissen Sonnenlichte ausgesondert sind. Der Versuch mit der Sammellinse kann wohl einen hohen Grad von Vollkommenheit erreichen, aber doch nie theoretisch Vollkommenheit beanspruchen nach den Gesetzen der Brechung. Die physiologischen Versuche gehören in die Lehre vom Auge und sind da zu würdigen.

§. 9. *Complementäre Farben.* Einzelne Farben aus dem Spectrum brachte Wünsch [1]) aus Frankfurt a/O durch Mischung in der Art zusammen, dass er mehre prismatische Farbenbilder durch Drehen der sie erzeugenden Prismen beliebig auf einander fallen liess: so stellte er durch Vermischung zweier gegebenen Farben eine dritte neue dar, und es geben z. B. nach ihm Grün und lebhaft Roth zusammen Gelb; Veilchenblau und Grün Hochblau; Gelb und Roth Pomeranzengelb; etc. In der Folge gab man sich viel damit ab, die sogenannten complementären Farben des Spectrums aufzufinden, d. h. diejenigen, welche einander zu Weiss ergänzen. Man hielt die Sache früher für viel einfacher, da, wenn man eine Farbe aus dem Spectrum durch

---

[1]) Gilbert 34.

einen Schirm ausschaltete, die übrigen zusammen genommen immer wieder eine bestimmte Farbe gaben, und glaubte nun durch Vereinigung jener ausgeschalteten Farbe und der mit der Mischfarbe der übriggebliebenen übereinstimmenden Spectralfarbe Weiss zu erhalten. Indessen ist doch ein grosser Unterschied zwischen einer einfachen Farbe und der ihr entsprechenden Mischfarbe, da sie doch nur in unsrem Auge ähnliche Empfindungen zu erregen vermögen, während sie in ihren physikalischen Eigenschaften nicht übereinstimmen: also gleiche physiologische, verschiedene physikalische Farben; und wir sind hier wieder auf das Gebiet hinübergeführt, welches Moser bearbeitete: ob nämlich Brechbarkeit und Farbe dasselbe sei, und wir erkennen, dass gerade die Frage über die complementären Farben die newtonsche Farbenlehre in ihren Grundsätzen angreift. Es hat sich aber herausgestellt, dass wirklich complementäre Farben im Spectrum sich überhaupt nicht auffinden lassen, und man hat sich daran genügen lassen Spectralfarben, die durch ihre Verbindung ein nur annäherndes Weiss geben, complementär zu nennen. Man darf darum hierbei nicht mit Unrecht die Ansicht geltend machen: in der Natur ist das Einfachste das Gesetzliche; wenn es also möglich wäre, dass weisses Licht schon durch zwei, von uns sogenannte reine Spectralfarben erzeugt werden könnte, so ist nicht einzusehen, warum die Natur sich stets einer so unendlich grossen Anzahl von Farben bedient um das einfache Weiss zu erzeugen. Entweder müssten wir irgendwo in der Natur dergleichen aus nur zweierlei quantitativ verschiedenen Schwingungen entstandenes weisses Licht auffinden, oder es sind alle Farben zur Hervorbringung der einen Erscheinung, weisses Licht, erforderlich.

Auch wir werden darum in der Folge uns damit begnügen diejenigen Spectralfarben complementär zu nennen, deren Mischung annähernd Weiss gibt. — Helmholz [1]) findet nun diese Farben so, dass er die Spectralfarben zu je 2, jedoch von einander getrennt, durch Spalten gehen lässt und sie dann mittels einer achromatischen Linse von mitt-

---

[1]) Pggdff. 94; Ann. d. chim. (3) 44; Arch. d. sc. ph. 29.

lerer Brennweite vereinigend auf einem weissen Schirme auffängt. Helmholz führt als complementär an: Violet (G — H) und grünlich Gelb; Indigblau (F — G) und Gelb (E — D); Cyanblau und Goldgelb; grünliches Blau und Roth; auch hat dieser Beobachter versucht die Intensitätsverhältnisse zu ermitteln, bei welchen seine complementären Farben Weiss geben: ein vor das Feld der Mischfarbe gehaltenes Stäbchen gab 2 farbige Schatten; die Breite des helleren Spaltes wurde nun so lange vermindert, bis beide Schatten gleich dunkel erschienen; das Verhältniss der beiden Spaltbreiten setzte Helmholz nun den beiden sich zu Weiss ergänzenden Farben gleich; doch war diese Bestimmung nicht sicher, da sie schwankte mit der absoluten Lichtstärke der Farben. Helmholz fand:

		bei starkem,		bei schwachem Licht
Violet : Grüngelb	=	1 : 10;	=	1: 5
Indigo : Gelb	=	1 : 4;	=	1: 3
Cyanblau : Orange	=	1 : 1;	=	1: 1
Grünlich Blau zu Roth	=	1 : 0,44;	=	1: 0,44.

Dieser Messung zufolge schreibt Helmholz den einfachen Farben verschiedene Sättigungsgrade zu, so dass Violet am gesättigtsten, und die übrigen in der Reihe folgen:

Violet, Indigblau, $\frac{\text{Roth}}{\text{Cyanblau}}$, $\frac{\text{Orange}}{\text{Grün}}$, Gelb.

Man hat sich vielfach Mühe gegeben durch farbige Pigmente Mischfarben hervorzubringen und begnügte sich hier erst recht damit ein schmutzig Weiss, Grau, hervorgebracht zu haben. Was diese Art zu experimentiren für eine Bedeutung für die Physik hat, ersieht man daraus, dass die Vereinigung der entsprechenden Spectralfarben der vereinigten Farbe der Pigmente durchaus nicht entspricht. Bekannt in dieser Hinsicht sind die neuerdings von Dove angestellten Versuche aus der physiologischen Optik, wonach Strahlen von 2 farbigen Pigmenten, deren Farben complementär sein sollen, mit den Augen getrennt gesehen, Weiss als vereinigte Empfindung der beiden Lichteindrücke hervorrufen sollen. Bekannt ist auch, dass man die Empfindung des Weissen in der That nie dabei hat, sondern dass man nur im günstigsten Falle einen Glanz

wahrnimmt wie von einem weisslich grauen Metalle. Andrerseits wird für das Vorhandensein complementärer Farben aus der physiologischen Optik noch angeführt, dass unser Auge, für die Wahrnehmung des aus den verschieden brechbaren Strahlen entstehenden Weisses eingerichtet, wenn es durch die andauernde Empfindung der einen Farbe überreizt ist, geschlossen sogut wie offen, eine andre Farbe wahrnimmt. Wie aber wäre dann jene complementäre Farbe, die selbst metallisch glänzend und so äusserst unbeständig von uns empfunden wird, im Spectrum als vorhanden nachzuweisen? würde sie eine Stelle im Spectrum haben oder wieder zerlegbar sein in alle ausser der reizenden Farbe? Unter den vielen hierhergehörigen Versuchen dürfte noch der von Maumené des Ueberraschenden wegen aufzuführen sein. Maumené gibt an: [1]) wenn man eine rosenrothe Kobaltlösung und eine grüne Nickellösung, nachdem man sie beide soweit verdünnt hat, dass sie ungefähr gleiche Intensität der Farben haben, vermischt, so erhält man Weiss; — man hätte also nur zuzusehen, wo die entsprechenden Farben im Spectrum sich befinden.

§. 10. *Lichtstärke.* Dass die verschiedenen Gegenden des Spectrums nicht mit gleicher Kraft leuchten, beobachtet man beim ersten Blick auf dasselbe. Newton versetzt das stärkste Licht in das Roth an die Grenze des Gelb; Herschel [2]) gibt an: die rothen Strahlen gewähren keineswegs die vorzüglichste Erleuchtung, sondern die orangefarbenen, besser als sie noch und stärker die gelben. Das Maximum der Erleuchtung liegt in dem hellsten Gelb oder in dem blässesten Grün; das Grün selbst ist beinahe so hell als das Gelb; hinter dem vollen tiefen Grün nimmt aber die erleuchtende Kraft der farbigen Strahlen sehr merklich ab; die blauen erleuchten ungefähr so stark als die rothen, sehr viel weniger die indigofarbenen, noch weniger die violeten Strahlen, die nur sehr schwach sind. Nach Fraunhofer lässt sich die Intensität des Lichts durch die Zahlen ausdrücken, wenn man die grösste Stärke = 1000 setzt:

---

[1]) Compt. Rend. 30. Inst. No. 843. [2]) Phil. transact. of the R. S. of L. for 1800. P. 2; Gilbert 7.

äusserstes Roth = 32; Mitte des Roth = 94; Orange = 640; zwischen Gelb und Orange = 1000; Grün = 480; Lichtblau = 170; zwischen Blau und Violet = 31; Violet = 5,6; und wenn man diese Masszahlen als Ordinaten auf eine grade Linie aufträgt, wobei die zugehörigen Abscissen durch die Oerter der Farben gegeben sind, so ergibt sich daraus die Intensitätscurve des Lichts. Trotz dieser Verschiedenheit der Lichtstärke jedoch fehlt in den verschiedenen Gegenden des Spectrums nicht die Deutlichkeit. Den neu entdeckten Strahlen Braun und Lavendelgrau kommt aber so wenig erleuchtende Kraft zu, dass sie im prismatischen Farbenbilde mit dem blossen Auge ohne besondere Vorrichtungen gar nicht können beobachtet werden. Nach Keewers [1]) ist es aus der grössern Lichtstärke der gelben Strahlen auch zu erklären, warum das menschliche Auge unter allen farbigen Strahlen in den gelben am weitesten sieht.

Die Lichtstärke hangt mit ab von der Zerstreuung der Strahlen: es wird nämlich das farbige Licht nicht nur im Verhältniss seiner Schwingungsgeschwindigkeit stärker gebrochen, sondern auch zerstreut, so dass das Violet, welches wegen der kleineren Wellenlänge doppelt so schnell schwingt als das Roth, über einen, der Längsrichtung nach, doppelt so grossen Raum verbreitet ist als das Roth, also dass in dem vom Violet erleuchteten Theile eines weissen Schirms die Lichtschwingungen noch einmal so weit von einander entfernt sich befinden als im Roth, daher der von diesen Schwingungen hervorgerufene Lichteindruck in gleichem Maasse schwächer. Der Anschauung kommt man durch diese rohe Erklärung allerdings etwas zu Hilfe: man zerreisst aber durch sie den Fluss der Strahlenbrechung, und mit unbedachtsamer Hand den Knoten zerhauend, glaubt man so das Räthsel der Farbenerscheinung auch hier lösen zu müssen. Denkt man sich aber das Fortpflanzungsmittel für die Strahlen, welches den Raum ununterbrochen ausfüllt, von einer Kraft bewegt, so wird, wenn ein umfangreicheres Mittel durch dieselbe Kraft bewegt wird wie ein kleineres,

---

[1]) Ann. of Phil. N. S. 10. Gilbert 9.

also z. B. Violet gegenüber Roth, die Wirkung im umgekehrten Verhältnisse der von den erregten Mitteln eingenommenen Räumen stehen.

§. 11. *Zurückwerfung der Strahlen.* Wie Newton den Satz aufgestellt hat, dass Brechbarkeit und Farbe dasselbe sei, und also einer bestimmten Farbe immer eine bestimmte Brechbarkeit zukomme, so dehnte er auch den Unterschied der Farben auf die Reflexion aus, indem er sagt: [1]) nicht alles Licht ist gleich reflexibel, sondern die brechbarsten Strahlen sind stärker reflexibel als die andern, so dass wenn unter einem gewissen, bestimmten Winkel Lichtstrahlen auf eine Glasebene fallen, der violete Strahl allein zurückgeworfen wird, während die andern sechs nur Brechung erleiden und erst bei Vergrösserung des Einfallswinkels zurückgeworfen werden. Für alle zurückgeworfenen Strahlen ist der Unterschied der Einfallswinkel dem der Abprallwinkel gleich. Brougham [2]) wollte zwar dagegen geltend machen, dass bei gleichem Einfallswinkel alle Lichtstrahlen gleiche Fähigkeit haben zurückgeworfen zu werden und wollte das zweite Newtonsche Gesetz nur für die Strahlen zwischen Blau und Gelb bestehen lassen, bei allen andern Strahlen seien der Einfalls- und Abprallswinkel einander ungleich, und zwar so, dass die brechbarsten Strahlen am wenigsten reflexibel sind, für den rothen Strahl also der Abprallungswinkel kleiner, für den violeten Strahl dagegen grösser als der Einfallswinkel wird. Dagegen hält sich Prevost [3]) immer noch für berechtigt mit Newton zu behaupten, dass die brechbarsten Strahlen auch am meisten reflexibel sind nämlich in Newton's Sinne, und dass ferner die farbigen Strahlen nicht ungleich reflexibel sind in Brougham's Sinne, und Newton's Reflexionsgesetz ist das wahre Gesetz der Natur. Nach Gilbert ist Brougham's Lehre von der ungleichen Reflexion der homogenen, farbigen Lichtstrahlen als auf eine durch einen äussern Umstand entsprungene zurückzuführen.

---

[1]) Newt. optica, lib. 1, p. 1, prop. 3; Gilbert 5. [2]) Phil. trans. for 1796; Gilbert 5. [3]) Phil. transact. for 1798, P. 2; Gilbert 5.

II. Brechung.

§. 12. *Brechungsgesetz.* Mag das Licht als ein besonderer Lichtstoff betrachtet werden oder als eine durch die Bewegung eines gewissen Körpers erzeugte Kraft; genug es ist in Beziehung gesetzt zu den Körpern, die es trifft: jeder Körper muss daher auf das Licht eine Gegenwirkung ausüben, und diese Gegenwirkung wird verschieden sein nach der Verschiedenheit der Körper bei gleichem Licht, sowie nach der Verschiedenheit des Lichts bei demselben Körper. Eine solche Gegenwirkung ist die Brechung, welche der den Körper durchdringende Strahl erleidet. Nach der Emanationstheorie ist diese Wirkung hervorgebracht durch die Kraft, mit welcher die Körper das Licht anziehen; nach der Undulationstheorie befindet sich der Aether in jedem Körper in einem Zustande von grösserer Dichte als im luftleeren Raume; da aber diese Annahme zur Erklärung der Erscheinung nicht ausreicht, so wird dem Aether, der schon dem Gesetze der Schwere entzogen ist, noch die Eigenschaft beigelegt, der einzige Körper zu sein, dessen Elasticität nicht in gleichem Verhältniss mit der Dichte zunimmt. Sind diese Zugeständnisse der Theorie gemacht, so lässt sich allerdings mit Zuhilfenahme des Aethers die Erscheinung der Brechung erklären, während die Emanationstheorie die verschiedene Brechung der einzelnen farbigen Strahlen nicht zu erklären vermag.

Es besteht nun, wie es zuerst Willibrord Snellius (1591 — 1626) als Tangentialverhältniss ausgesprochen hat, ein Gesetz der Brechung: der Sinus des Winkels, den der einfallende Strahl mit dem Einfallsloth bildet, und der Sinus dessen, welchen der gebrochene Strahl mit demselben Loth bildet, haben für denselben lichtbrechenden Körper eine feste Beziehung zu einander. Ist x der Einfallswinkel, y der, welchen der gebrochene Strahl mit dem Lothe bildet, so ist stets $\frac{\sin x}{\sin y} = n$ für denselben Körper, so dass mit wachsendem x auch y grösser werden muss. Ist nun der brechende Körper ein Prisma, also so eingerichtet, dass seine gegenüberstehenden, das Licht brechenden Flächen gegen

einander geneigt sind, so wird der gebrochene Strahl nicht wieder parallel zum einfallenden bei seinem Austritt aus dem Mittel gebrochen, wie dies bei Körpern mit parallelen Flächen der Fall ist; sondern der schon einmal gebrochene Strahl wird in derselben Ebene beim Austritt aus dem Prisma in das frühere Mittel noch einmal gebrochen und abgelenkt. Ist n das Brechungsverhältniss aus dem luftleeren Raume in Glas, α der brechende Winkel des Prismas, und unter dem Einfallswinkel x trifft in B ein Strahl homogenen Lichts das Prisma, so findet man die Richtung des gebrochenen Strahls, wenn man den Winkel α theilt in y und $\alpha - y$, so dass y an der Fläche des eintretenden Strahls liegt, und dass $\frac{\sin x}{\sin y} = n$ ist, und nun von B aus BC senkrecht auf diese Theilungslinie zieht bis zum Durchschnitt C mit der zweiten brechenden Fläche. Zieht man von hier aus, von C, unter einem Winkel z mit dem Einfallslothe, so dass $\frac{\sin z}{\sin(\alpha - y)} = n$ ist, eine Linie CD, so gibt CD die Richtung des gebrochenen Strahls an. Der Winkel, welchen der eintretende Strahl AB mit dem austretenden CD bildet, heisst die Ablenkung des Strahls AB. Man findet sie auch, wenn man auf den einfallenden und austretenden Strahl Lothe in B und C fällt — die Wellen —, und sie bis zum Durchschnitt in D verlängert. $D = x + z - \alpha$ liegt immer im Prisma.

§. 13. *Kleinste und grösste Ablenkung.* Diese Ablenkung erreicht einmal einen kleinsten Werth, wenn nämlich der Einfallswinkel des ursprünglichen Strahls dem Ausfallswinkel des zweimal zerbrochenen Strahls gleich ist. Man findet dieses Minimum sehr leicht experimentell: fängt man das durch ein Prisma erzeugte Spectrum in der Entfernung des deutlichen Auftretens mit einem Schirm auf, und dreht nun das Prisma um seine Axe, so wird das Bild einen gewissen Ort nicht überschreiten: sondern angekommen an jenem Orte geht es bei der weitern Drehung des Prismas in demselben Sinne wieder zurück, bis es verschwindet. Dieser Ort der Umkehr ist das Minimum der Ablenkung. Man kann dies sowohl durch die Construction des gebro-

chenen Strahls nachweisen als auch durch folgende Betrachtung finden: ist $x = z$, dann ist α getheilt in $2y = 2.\frac{\alpha}{2}$; $y = \frac{\alpha}{2}$; wofür $D = 2a - \alpha$ ist, wenn $a = x = z$ gesetzt wird; $a = \frac{D+\alpha}{2} = x$; $y = \frac{\alpha}{2}$, also $n = \frac{\sin\frac{D+\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}}$.

Wird nun $y = \frac{\alpha}{2} + r$, also $\alpha - y = \frac{\alpha}{2} - r$, so muss auch $x > z$ werden, vielleicht $x = a + i$; $z = a - i_1$, und zwar werden i und i_1, bestimmt durch die Bedingungsgleichung

$$n = \frac{\sin\frac{D+\alpha}{2}}{\sin\frac{\alpha}{2}} = \frac{\sin a}{\sin\frac{\alpha}{2}} = \frac{\sin(a+i)}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}+r\right)} = \frac{\sin(a-i_1)}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}-r\right)}.$$

Wächst in $\frac{\sin(a-i_1)}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}-r\right)}$ der Winkel $\left(\frac{\alpha}{2}-r\right)$ um r, so wächst $(a-i_1)$ um i_1, damit immer $\frac{\sin(a-i_1+i_1)}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}-r+r\right)} = \frac{\sin a}{\sin\frac{\alpha}{2}} = n$ ist. Wächst $\frac{\alpha}{2} - r + r = \frac{\alpha}{2}$ wiederum um r, so muss $a - i_1 + i_1 = a$ um mehr als i_1 wachsen, damit das Verhältniss der Sinus dasselbe bleibt; a muss um i wachsen, denn nur dann ist $\frac{\sin(a+i)}{\sin\left(\frac{\alpha}{2}+r\right)} = n$; mithin ist $i > i_1$, etwa $i = i_1 + m$, also dass wird $x = a + i_1 + m$; $D = a + i_1 + m + a - i_1 - \alpha = 2a + m - \alpha > 2a - \alpha$. Also sobald $x > z$ wird, wächst auch D, und D ist ein Minimum, wenn $x = z = \frac{\alpha}{2}$ ist. Es erreicht aber auch D ein Maximum, wenn nämlich im Prisma der Strahl auf die hintere Wand so auffällt, dass der Uebergang aus der gewöhnlichen in die sogenannte totale Reflexion eintritt, wobei also der

austretende Strahl längs der hintern Prismafläche hingleitet und verstärkt erscheint. Wird der Winkel grösser als der, bei welchem die totale Reflexion eintritt, so wird der gebrochene Strahl gar nicht austreten, sondern an der hintern Wand in das Prisma zurückgeworfen werden.

§. 14. *Verlust an Stärke bei der Brechung des Lichts.* Jedoch nicht alles Licht, welches auf das Prisma gelangt, wird in dasselbe hineingebrochen, sondern ein Theil wird an der Oberfläche reflectirt, ebenso wie bei der Reflexion des Lichts von Spiegeln die Kraft des Lichts geschwächt wird durch die Erregung der Wellen im spiegelnden Körper. Nach Cauchy ist die Intensität des zurückgeworfenen Lichts $= \frac{\sin(x-y)^2}{\sin(x+y)^2}$, die des gebrochenen $1 - \left(\frac{\sin(x-y)}{\sin(x+y)}\right)^2$ Bei der Brechung durch das Prisma findet zweimal hinter einander eine solche Schwächung statt.

§. 15. *Verschiedene Brechbarkeit des farbigen Lichts.* Wäre nun alles Licht von gleicher Beschaffenheit, hätte es also nach der Undulationstheorie gleiche Wellenlänge für alle Farben, so wäre kein Grund vorhanden, warum ein Körper die farbigen Strahlen verschieden von ihrer Bahn ablenken, d. h. brechen sollte. Es haben nun aber die farbigen Strahlen nicht gleiche Wellenlänge, dazu ist das weisse Licht kein homogenes, sondern besteht aus Strahlen jeder Wellenlänge: und damit fällt der Grund fort, dass die das weisse Licht bildenden farbigen Strahlen alle gleich sollten gebrochen werden. Vielmehr äussert sich die Kraft der durchsichtigen Körper so, dass die Strahlen von kürzester Wellenlänge stets stärker gebrochen und dadurch zugleich mehr verzögert werden als die von grösster Wellenlänge: die im weissen Licht enthaltenen farbigen Strahlen werden sämmtlich verschieden gebrochen nach der Grösse ihrer Wellenlänge. Wenn daher weisses Sonnenlicht aus einem Körper in einen andern übertritt, so wird es, nicht nur von der Richtung seines Strahls abgelenkt, sondern stets zerlegt in seine verschiedenfarbigen Elementarstrahlen; und diese Zerlegung, welche sich also in einer in der Brechungsebene stattfindenden Zerstreuung äussert, ist um so grösser, je grösser der Unterschied der Brechkraft des Körpers

für die äussersten farbigen Strahlen ist. Hat der als brechender Körper angewandte Prismagestalt, so wird die Ausdehnung, welche das farbige Bild einnimmt, abhängig sein von dem Einfallswinkel des unzerlegten Strahls, von dem brechenden Winkel des Prismas und von der Brechkraft der Substanz. Die Thatsache, dass bei der Farbenzerstreuung die Strahlen von kleineren und schnelleren Wellen stärker gebrochen werden als die der grössern und langsameren Wellen, und dass folglich die Fortpflanzung der ersteren in höherem Grade verzögert wird als die der letztern, diese Thatsache läuft der Wellentheorie zuwider. Scharfsinnig genug hat sie jedoch Cauchy zu Gunsten der Wellentheorie gedeutet, indem er das Dasein einer Beziehung nachwies zwischen der Geschwindigkeit und der Länge einer Welle, sobald die Massentheilchen so gelagert sind, dass ihre gegenseitigen Abstände ein merkliches Verhältniss zur Wellenlänge haben. — Die Verzögerung der kürzeren und schnelleren Wellen des Lichts stimmt aber durchaus nicht damit überein, dass Wrede die Geschwindigkeit der Wärme ungefähr als $^4/_5$ von der des Lichts gefunden hat; zum mindesten ist dadurch die Gleichheit der Licht und Wärme erregenden Strahlen unwahrscheinlicher gemacht.

§. 16. *Mittlere Brechung; Zerstreuung; Zerstreuungsvermögen.* Man kann also eigentlich nicht von einer Brechung des weissen Strahls durch den einen oder den andern Körper sprechen, da es nicht eine, sondern unzählig viele Brechungen für denselben auffallenden weissen Strahl gibt. Man hat sich daher dahin geeinigt, eine mittlere Brechung als die Brechbarkeit des weissen Lichts für ein bestimmtes Mittel anzugeben, und den Umfang der verschiedenen Brechbarkeiten der farbigen Strahlen des weissen Lichts als Zerstreuung des Lichts zu bezeichnen. Da es nun sehr gut möglich ist, dass sich 2 Körper gegen die Strahlen ins Gesammt gleich verhalten, während sie für die einzelnen farbigen Strahlen ein verschiedenes Brechungsvermögen besitzen, so kann man wohl von dem gleichen Brechungs-, aber verschiedenen Zerstreuungsvermögen zweier Körper reden.

Ist n das Brechungsverhältniss der rothen Strahlen

aus dem leeren Raum in das brechende Mittel, m das für die violeten Strahlen, und ist x der Einfallswinkel des unzerlegten weissen Strahls, so muss $\frac{\sin x}{\sin r} = n$; $\frac{\sin x}{\sin v} = m$ sein, woraus sich r als Brechungswinkel des rothen, v als der des violeten Strahls ergibt. Der Unterschied der Ablenkung, d. h. die Zerstreuung, ist $= v - r$; mit wachsendem x wächst auch $v-r$. Sind m und n experimentell gefunden für ein gewisses Mittel, so kann man aber daraus noch nicht die Brechungswinkel der mittleren Strahlen bestimmen, vielmehr sind sie für jedes Mittel experimentell festzusetzen. Bezeichnet m, o, n das Brechungsverhältniss für Violet, die Mitte, und Roth, so nennt man $\frac{m-n}{o-1}$ das Zerstreungsvermögen des Mittels. [1])

§. 17. *Achromasie.* Da das Brechungsvermögen der Körper für die verschiedenfarbigen Strahlen auch ein verschiedenes ist je nach dem Stoffe des Prismas, so werden darum auch die von den Farben eingenommenen Räume verschieden sein [s. Tab. IV, am Schluss], oder mit andern

---

[1]) Um das Brechungsverhältniss einer jeden Farbe zu bestimmen müsste man also ihre Ablenkung vom ursprünglichen Strahle messen; da nun aber jede Farbe selbst einen grössern oder kleinern Raum einnimmt, so könnte eine Bestimmung der Ablenkung des gebrochenen Strahls nur ungefähr geschehen. Da bieten die Fraunhoferschen dunkeln Linien einen bequemen Anhalt dar: man berechnet für sie das Brechungsverhältniss unter der Annahme, dass an Stelle der dunklen Linie gebrochene Strahlen wären, und hat somit, da diese Linien fest und unter allen Bedingungen auftretende sind, einen Anhalt für die durch sie begrenzten farbigen Räume. Den Ablenkungswinkel selbst findet man, indem man für jede Linie das Minimum der Ablenkung einstellt. Fraunhofer hat für die Linien *B, C, D, E, F, G, H* für den Uebergang aus atmosphärischer Luft in die Medien folgende Werthe gefunden [siehe Tab. I, am Schluss.].

Der Unterschied der Brechungsverhältnisse *H—B* gibt die Zerstreuung an; es ist sonach in Zahlen ausgedrückt die Farbenzerstreuung bei: [s. Tab. II, am Schluss.].

Der Unterschied der Brechungsverhältnisse je zweier benachbarter dunkler Streifen gibt die partielle Zerstreuung der einzelnen Farben an, deren Kenntniss höchst wichtig ist bei der Construction möglichst achromatischer Prismencombinationen [s. Tab. III, am Schluss.].

Worten es wird in jeder einzelnen Farbe die Zerstreuung in keinem bestimmten Verhältniss stehen zu der andrer Farben. Im Allgemeinen kann man aber wohl annehmen, dass ein Mittel desto mehr den blauen und violeten Theil des Farbenbildes im Vergleich zum rothen zerstreut, je stärker seine mittlere Brechkraft ist. Da es nun wohl nicht zwei Körper geben kann, die bei verschiedenem Brechungsvermögen für die Gesammtheit des weissen Lichts doch ein verhältnissmässig übereinstimmendes Zerstreuungsvermögen für die einzelnen farbigen Räume *BC*, *CD*, etc. haben, also dass die von den betreffenden Farben eingenommenen Räume in beiden Spectren dasselbe Verhältniss zu einander haben, so darf man eigentlich nicht von achromatischen Prismencombinationen sprechen [1]). Wollaston wollte zwar noch [2]) für verschiedene als brechende Mittel angewandte Körper, als concentrirte farblose Salpetersäure, rectificirtes Terpentinöl, sehr blasses Sassafrasöl und beinahe farblosen canadischen Balsam bei vortheilhafter Lage der Prismen seine 4 Hauptfarben Roth, Gelblichgrün, Blau, Violet, in demselben Raumverhältnisse von 16:23:36:25 verbreitet gefunden haben; doch sprechen sich alle übrigen Beobachter entschieden gegen die Möglichkeit von einer solchen Gleichheit auch für nur zwei Körper aus: so Blair, Clairaut, Boscowich, [3]) Mollweide.

§. 18. *Verschiedene Brennpunkte.* Wegen des verschie-

---

[1]) Zur Construction achromatischer Prismen ist also erforderlich, dass die partiellen Zerstreuungsverhältnisse der beiden anzuwendenden Substanzen für sämmtliche Räume im Spectrum dasselbe Verhältniss haben. In wieweit nun eine Achromasie durch Combination zweier Prismen erreicht werden kann, ist aus folgender Tabelle ersichtlich: es sind die partiellen Zerstreuungen bei der einen Substanz durch die bei der andern Substanz für die entsprechenden Räume im Spectrum dividirt, woraus sich ergibt: [s. Tab. V, am Schluss.].

Vergleichen wir die Tab. V mit Tab. II, so sehen wir, dass eine Combination von Flintglas und Crownglas zu achromatischen Prismen nicht so vortheilhaft ist als eine von Flintglas und Terpentinöl; denn während beim ersten Satze das Zerstreuungsverhältniss schwankt von 1,900 bis 2,145, ist der Unterschied der Zerstreuungsverhältnisse im letzteren Satze nur gering 1,883—1843 = 0,04.

[2] und [3]) Gilbert 31; 50; 6.

denen Brechungsvermögens der Körper für die farbigen Strahlen wird natürlicher Weise bei Sammellinsen, die als Combination zweier gleicher Prismen angesehen werden können, niemals eine Vereinigung aller das weisse Licht zusammensetzenden Strahlen stattfinden können, vielmehr werden die Strahlen jeder Brechbarkeit ihren eignen Vereinigungsort, d. i. Brennpunkt haben, also dass annähernd der Brennpunkt der chemisch wirkenden Strahlen zunächst der Linse zu liegen kommt, dann der der leuchtenden, am weitesten der der wärmenden Strahlen. Und wie es keine achromatische Prismencombination geben kann, so kann es auch keine vollständig achromatische Linsencombination geben, ganz abgesehen von der Aberration in Folge der Kugelgestalt.

§. 19. *Zurückgeführtes Mass der Brechung.* Der Körper, auf den man im gewöhnlichen Leben die Masse für die Brechungserscheinung zurückzuführen pflegt, ist die atmosphärische Luft. Es können danach alle durchsichtigen Körper eingetheilt werden in zwei Klassen: 1. solche, welche ein geringeres Brechungsvermögen besitzen als die atmosphärische Luft, dahin gehören nur Wasserstoff und Sauerstoff; und 2. in solche, welche das Licht stärker brechen; dahin gehören alle übrigen Körper. Im luftleeren Raume findet natürlich die Brechung ganz in derselben Weise statt als im lufterfüllten Raume; G. Magnus [1]) hat nachgewiesen, dass dies so ist, und dass also die Fortpflanzung des Lichts unabhängig ist von der Luft. Gewöhnlich findet man die Brechungsverhältnisse der Körper auf die Brechung im luftleeren Raume bezogen und in Zahlen ausgedrückt; jedoch ist das doch immer nur annähernd zu verstehen; für die atmosphärische Luft dagegen haben wir eine chemische Formel, und unsre Vergleiche beziehen wir auch schon unwillkührlich auf sie.

III. Absorption des Lichtes.

§. 20. *Grösse der Absorption.* Es ist bei der Untersuchung des prismatischen Spectrums von grosser Wichtig-

---

[1]) Poggdff. 71.

keit zu wissen, welchen Einfluss der als Prisma angewandte Körper auf die Darstellung des Bildes ausübt; ob man es also mit nur zerlegtem Lichte zu thun hat, oder mit Lichte, das eine Schwächung oder sonstige Veränderung schon erlitten hat. Es ist bekannt, dass nicht alles Licht, welches auf einen durchsichtigen Körper fällt, hindurchgelassen wird: ausser dem reflectirten Theile wird ein Theil des Lichts für unsre Wahrnehmungen im Innern des Körpers vernichtet, absorbirt, und zwar um so mehr, je stärker die Dicke der durchdrungenen Schicht ist. Denkt man sich den durchstrahlten Körper in D gleich starke Schichten von der Masseinheit getheilt, und tritt der homogene Strahl nach dem Durchgange durch eine Schicht mit dem μten Theile der ursprünglichen Stärke heraus, also, jene durch J bezeichnet, mit der Stärke $J\mu$; so ist nach einem Durchgange durch eine zweite Schicht seine Stärke nur noch $J.\mu.\mu = J.\mu^2$, also dass nach dem Durchgange durch D Schichten von der Masseinheit dem Strahle die Intensität $J.\mu^D$ bleibt; — eine Annahme, welche Beer[1]) für Roth in farbigen Flüssigkeiten richtig gefunden hat. — Ist D sehr klein, nahe zu Null, so ist μ^D nahezu 1, und $J.\mu^D$ nahezu J, so dass also bei Schichten von sehr geringer Dicke die Strahlen fast ungeschwächt hindurchgehen; und das gilt für farbiges Licht jeder Brechbarkeit: wie auch die Schicht gefärbt sein mag, sie wird, in's Spectrum gebracht, sämmtliche farbige Strahlen fast ohne Schwächung hindurchlassen, ein Umstand, welcher beweist, dass jeder Stoff Lichtwellen jeder Schwingungsweite in einigem Grade fortzupflanzen im Stande ist: aber auch nur in einigem. Anders ist es, wenn D eine merkliche Grösse besitzt.

§. 21. *Absorption für farbiges Licht.* Was das Absorptionsvermögen der Körper für die einzelnen Spectraltheile anbetrifft, so gibt es in der Natur wohl keinen Körper, dessen μ für Strahlen jeder Brechbarkeit dasselbe sei, mit andern Worten: kein Körper besitzt die Fähigkeit, dass seine Massentheilchen Schwingungen jeder Weite mit gleicher

---

[1]) Poggdff. 86.

Leichtigkeit fortzupflanzen im Stande wäre; vielmehr übt er je nach seiner chemischen Beschaffenheit, und in Folge dessen nach seinem innerstem Gefüge — Anordnung der Molecüle, — auf sie eine verschiedene Absorption aus, und man kann sogar bei manchen Körpern durch passend gewählte Dicke der Schicht die eine oder die andre Spectralfarbe gänzlich verschwinden machen, so dass, wenn man den durch eine solche Schicht gegangenen Strahl weissen Lichts prismatisch zerlegt, im Spectrum dunkle Räume die Absorption der betreffenden Strahlen anzeigen. Am bessten gleichmässig lassen noch weisses Glas und reines Wasser das weisse Licht hindurch, weshalb ihre Verwendung zu Prismen immer noch die geeignetste ist. Dass aber bei hinreichender Dicke der Schicht beide Mittel ebenfalls das Licht verschieden absorbiren, ist z. B. für Wasser bekannt von den Tauchern, welche im Meeresgrunde die Gegenstände roth sehen. Selbst das durchsichtigste Mittel, die atmosphärische Luft, ist nicht in vollem Grade durchsichtig, da sie in grösseren Massen blau erscheint, während ein vollkommenen durchsichtiger Körper überhaupt nicht gesehen werden dürfte.[1])

§. 22. *Auswählende Absorption.* Was die starren farbigen Mittel anbetrifft, so lassen farbige Gläser nicht Strahlen von gleicher Schwingungsdauer allein durch; sie besitzen vielmehr, wie aus der Breite des übrigbleibenden Spectraltheils ersichtlich ist, für die der Hauptfarbe zunächst gelegenen Wellensysteme ein fast gleich gutes Fortpflanzungsvermögen, und erst wenn die Dicke der Schicht beträchtlich stark wird, wächst μ^D für die benachbarten Strahlen bedeutend über das μ'^D der Hauptfarbe, so dass jene

---

[1]) W. S. Jakob *) hat aus der Schwächung des Sonnenlichts an Heliostaten, die bei geodätischen Arbeiten in sehr verschiedenen Entfernungen benutzt wurden, gefolgert, dass durch die Absorption in der Luft das Licht in stärkerem Verhältniss als proportional der Entfernung geschwächt wurde. Er schliesst, dass das Licht eine engl. Meile bei 27'' (engl.) Barometerstand, 0,0610 seiner Intensität durch Absorption verliere und dass der Verlust mit der Dichtigkeit der Luft zunehme.

---

*) Edinb. J. 48; Berl. Ber. 1850—51.

selbst verschwinden. Ebenso lassen gefärbte Flüssigkeiten ausser den ihrer Farbe entsprechenden Strahlen noch andre hindurch, so dass sogar eine auswählende Absorption stattfinden kann, wobei alsdann die durchgelassenen Spectraltheile durch einen schwarzen Balken getrennt sind. Man darf aus der Natur des Vorganges schliessen, dass in Folge der Abhängigkeit zwischen der Molacularbeschaffenheit des gefärbten Mittels und der Wellenlänge des Lichts die Wellenlängen der durchgelassenen Strahlen in einfachen Verhältnissen zu einander und zu der Grösse der Molacüle des Mittels stehen müssen. — Eine Anwendung in der qualitativen chemischen Analyse hat diese Erscheinung zuerst durch Gladstone [1]) gefunden. So gibt z. B. schwefelsaures Indigo in Lösung ein Spectrum, welches ausser dem Blau noch etwas Grün und einen hellrothen Streifen enthält, der von dem Blau durch einen vollkommen dunklen Raum getrennt ist; schwefelsaures Kupferoxydammoniak gibt ein Spectrum vom Blau und dem äussersten Violet; oxalsaures Chromoxydkali in festem Zustande wie in wässriger Lösung als Prisma angewandt vernichtet von den durchgelassenen Strahlen mit zunehmender Dicke zuerst Gelb, dann Violet, Orange, das weniger brechbare Grün, Grün an der blauen Seite, Blau an der violeten Seite, bis zuletzt nur noch Roth zurückbleibt.

§. 23. *Absorption durch Gase.* Bei farblosen wie gefärbten Flüssigkeiten und festen Körpern zeigt sich also die Absorption immer als eine wirkliche Vernichtung ganzer Spectraltheile für unsre Wahrnehmung; anders verhält es sich mit den gasförmigen Körpern. Rauchende Salpetersäure im flüssigen Zustande übt auf das Spectrum keine andre Wirkung aus als jede andre Flüssigkeit von der Orangefarbe. Die Erwärmung, wodurch der Körper so roth wie Blut wird ohne zersetzt zu werden, verstärkt die Absorption ebenso wie die Vermehrung der Dicke; durch Hitze wird derselbe so vollständig schwarz, dass nicht ein Strahl der hellsten Sommersonne durchzudringen vermag. Untersalpetersäuredampf von hinreichender Dicke lässt das Spec-

[1]) Berliner Berichte 1857; Zeitschrift f. N. 10.

trum des durchgegangenen Lichts von einer Reihe dunkler Linien durchschnitten erscheinen, welche vom Violet an nach dem Roth an Schärfe und Dunkelheit abnehmen. — Brewster wandte ein solches Spectrum an zur Bestimmung der fraunhoferschen Linien. — In dem Spectrum von Jod- und Bromdampf hat Miller[1]) die Linien von identischer Lage gefunden, und weiter dass die mit Chromoxychlorid erhaltenen denselben Ort im Spectrum einnehmen sowie gleiche Abstände von einander haben, aber dichter liegen und schwächer sind als die von Bromdampf. Bei dem Joddampf erscheinen zuerst in dem blauen Lichte gleichweit abstehende dunkle Linien, welche beim Dichterwerden des Dampfes in allen Theilen des Spectrums auftreten und bei noch grössrer Intensität des Dampfes das ganze Spectrum erfüllen, einen geringen Theil das Roth ausgenommen, das aber ganz von schwarzen Strichen erfüllt ist.

Wrede hat das Auftreten der dunklen Linien nach dem Durchgang durch Gase dadurch zu erklären versucht, dass Lichtwellen von bestimmter Länge durch die Reflexion an den Massentheilchen des durchdrungenen Körpers so verzögert werden, dass sie bald eine Verstärkung, bald eine Schwächung der durchgehenden Farbe veranlassen, indem der Unterschied des Wegs von beiden einer geraden oder ungeraden Anzahl von halben Wellenlängen gleich ist.

§. 24. *Fraunhofersche Linien; Darstellung derselben.* An die Erscheinung der Absorption des Lichts schliesst sich eine ähnliche an, die man gern mit ihr in Beziehung zu setzen versucht ist.

Fraunhofer[2]) hatte für Lampenlicht die Exponenten der Brechungsverhältnisse der verschiedenen farbigen Strahlen bestimmt, und wollte dies nun auch für Sonnenlicht thun; und als er den im Spectrum von Lampenlicht bekannten hellen Streifen auch im Spectrum des Sonnenlichts aufzusuchen sich bemühte, erblickte er mit dem Fernrohr in dem horizontalstehenden Farbenbilde fast unzählig viele „starke und schwache verticale Linien,“ die nicht heller

---

[1]) Pggdff. 28. [2]) Gilb. 56; Denksch. d. Münch. Ac. d. W. 1814. und 1815.

sondern dunkler sind als der übrige Theil des Farbenbildes, und von denen einige fast ganz schwarz zu sein scheinen. Dass diese Linien nicht zufällige sind, sondern in der Natur des Lichts liegende, dafür sprechen die Thatsachen, dass sie bei verschiedener Stellung des Prismas und dem entsprechend auch des Fernrohrs nicht verschwinden; sie sind immer vorhanden, aus welchem Mittel das Prisma auch besteht, und welche Grösse sein brechender Winkel auch hat. Auch das Verhältniss der Streifen zu einander ist ein bestimmtes trotz der Verschiedenheit des angewandten Mittels. Ihre Zahl gibt Frauenhofer zu 354 an; die vorzüglichsten derselben bezeichnet er mit Buchstaben *A*, *B*, *C*, . . . *H*, die in Zukunft einen festen Anhaltepunkt geboten haben zur Bestimmung der Gegenden im Spectrum. *A* liegt im dunklen Roth nahe am Anfange des Spectrums; *B* und *C* im lichten Roth; *D* ist eine Doppellinie im Orange; *E* eine Gruppe feiner Linien im Grün; *F* eine starke einfache Linie im Blau; *G* eine Gruppe feiner Linien im Indigo; *H* eine starke Doppellinie im Violet. — Fraunhofer hat die Entdeckung der dunklen Linien selbstständig gemacht und ohne die schon 1802 von Wollaston [1]) beobachteten dunklen Linien gekannt zu haben, der sie senkrecht gegen die Länge des Spectrums eines Strahls sah, der durch eine 0,05 Zoll breite Oeffnung gegangen war. Die Linien heissen die fraunhoferschen; ihr Vorhandensein in jedem Spectrum war sogleich ausgemacht, und ist, da von Jedem beobachtet, nie bestritten. [2])

---

[1]) Pggdff. 38; Phil. mag. Ser. III, vol. 8.

[2]) Die Linien lassen sich auch mit blossem Auge wahrnehmbar darstellen, wenn man nach Ettinghausen's und Ritchie's *) Angabe das Auge dicht hinter ein gutes Flintglasprisma von 70° bis 80° bringt, auf welches im finstern Zimmer Sonnenlicht durch einen schmalen Spalt einfällt. Dujardin's Apparat **) besteht aus einem weiten Rohre von 16 cm bis 20 cm Länge, das zur Auffangung des Lichts an dem einen Ende einen 0,5 mm breiten Schlitz besitzt. Dies Rohr wird gegen das Tageslicht in der Weise gerichtet, dass die Lichtstrahlen, die durch ein am andern Ende befindliches System von Prismen stark abgelenkt werden, in's Auge gelangen. In diesem

---

*) Pggdff. 42. Phil. mag. Ser. III, vol. 10. **) Pggdff. 48; C. R. 8.

§. 25. *Entdeckung einer grösseren Anzahl fraunhoferscher Linien.* Da das Vorhandensein der dunklen Linien sich jedem Beobachter aufdrängt, so war nun das Bemühen darauf gerichtet ihre Anzahl zu vervollständigen und ihrer Entstehung nachzuspüren. Um das Letztere sich bemühend entdeckte D. Brewster noch eine grosse Anzahl dunkler Linien, und in seinem Bestreben, Fraunhofer grobe Irrthümer nachzuweisen, übersah er dabei den wichtigen Umstand des verschiedenen Beobachtungsortes, wovon später. Brewster entdeckte im Dampf der Untersalpetersäure einen Körper, der geeignet ist die dunklen Linien im Spectrum am schärfsten hervortreten zu lassen. Indem er nun 2 Spectra von Sonnenlicht, deren eines durch jenen Dampf gegangen war, auf einanderfallen liess, beobachtete er zwar ein allgemeines Zusammenfallen der dunklen Linien, doch so, dass die breiteren Linien des einen mit den schwächeren des andern zusammenfielen. Brewster sah sehr deutliche Gruppen, von denen Fraunhofer nur eine Linie angegeben, und ebenso

Prismensatz wird das Spectrum nur in die Breite ausgedehnt, indem es in jedem der hintereinander aufgestellten Prismen das Minimum der Ablenkung gegen den einfallenden Strahl erfährt, ohne bei zweckmässiger Wahl der Prismen an Schärfe zu verlieren. Auch Müller*) gibt eine Vorrichtung zur Darstellung der fraunhoferschen Linien an: er lässt von einem Spiegel reflectirtes Licht durch einen engen Spalt, dann durch ein Prisma und wieder durch einen etwas weitern Spalt gelangen; das so erhaltene Spectrum mittels eines Schirms aufgefangen zeigt die Linien ohne Anwendung einer Linsencombination. Fängt man nämlich die durch das Prisma zerlegten Strahlen, unter denen die gleich brechbaren stets parallel zu einander austreten, mittels einer cylindrischen achromatischen Linse auf von grosser Brennweite, so werden die früher parallelen Strahlen so gebrochen, dass ihre Vereinigungspunkte in dieselbe Ebene fallen. Man erreicht dadurch, dass von jedem Punkte des Schirms nur homogenes Licht ausgesandt wird, so dass die Strahlen von verschiedener Brechbarkeit im Spectrum getrennt neben einander liegen Auf diese Art werden die Stellen im Spectrum ausgespaart, wo die fehlenden Strahlen vereinigt würden. In wie beschränktem Sinne jedoch eine solche Trennung der verschieden und Vereinigung der gleich brechbaren Strahlen erreicht werden kann, das lehrt der Achromatismus der Gläser, und es möchte daher auch hierin keine Gewähr für die Reinheit des Spectrums sein.

*) Pggdff. 69.

dunkle Zonen und scharf begrenzte Linien, die Fraunhofer nicht gezeichnet. So kommt es, dass z. B. in seiner Abbildung vom Spectrum dasselbe in mehr als 2000 sichtbare und leicht erkennbare Stücke zertheilt ist, welche durch mehr oder weniger dunkle Linien getrennt sind, während Fraunhofer deren nur 354 hat. Durch eine andere Entdeckung [1]) erweiterte Brewster den Raum, über welchen überhaupt die dunklen Linien verbreitet sind, da er eine Fortsetzung des Spectrums diesseits Roth so deutlich wahrnahm, dass er darin verschiedene fraunhofersche Linien mit Bestimmtheit verzeichnen konnte. Folgendes [2]) ist sein Verfahren dabei und sind die nähern Ergebnisse: er wandte ein ungewöhnlich grosses und vorzügliches Prisma (von Merz) an, blendete die helleren Strahlen ab und vermied alles zerstreute Licht; dabei kam ihm eine grosse Empfindlichkeit des Auges für die rothen Strahlen zu statten. Er sah daher im Orange und Roth viele feste Linien des Spectrums und dasselbe über *A* hinaus fast um die Länge *AB* ausgedehnt; innerhalb dieses Raumes nun entdeckte er 5 Hauptlinien und eine grosse Anzahl schwächerer mit mehren Streifen. [3])

Während Fraunhofer die Spectrallinien als schwache Striche angibt, wie es sich in der That bis zu 45facher Vergrösserung zeigt, beschreibt Brewster das mit viel stärkeren Vergrösserungen beobachtete Bild als aus einer unermesslichen Anzahl von Streifen sehr verschiedener Intensität bestehend, getrennt durch scharfe Linien sehr verschiedener Breite. In neuster Zeit hat Kuhn [4]) die Zahl der fraunhoferschen Linien bis zu 3000 gesehen und bestimmt. Dass die fraunhoferschen Linien nicht nur im sichtbaren Spectrum und in dem der unsichtbaren Wärmestrah-

---

[1]) Athen. 1847. No. 1029; Berl. Ber. 1847. [2]) C. R. 30; Pggdff. 81; Inst. No. 854. Berl. Ber. 1850—51.

[3]) Als ein besondres Hilfsmittel die dunkeln Streifen erkennbar zu machen empfiehlt Brewster die Anwendung einer cylindrischen Linse von schwacher Brennweite, wodurch die Linien als Punkte einer Linie erscheinen und so besser in ihrer relativen Helligkeit zu beurtheilen sind.

[4]) Pggdff. 90; Inst. 1853. Bull. d. St. P. 9.

vorhanden sind, sondern auch in dem Theile jenseits Violet, davon gibt uns die Anwendung des photographischen Papiers und die Erscheinung der Fluorescenz Zeugniss. Müller in Freiburg hat zur Feststellung dieser Linien das durch ein Prisma zerlegte Licht verschieden lange Zeit auf photographisches Papier wirken lassen; bei einer Einwirkung von 15 Secunden Dauer fand er das Spectrum um $^1/_3$ der Länge des sichtbaren Theils ausgedehnt, und es zeigten sich Liniensysteme, die er noch mit *N, O, P* bezeichnet hat, wenn das photographische Spectrum bei *G* beginnt.

§. 26. *Erklärungsversuche.* Was die Erklärung der Erscheinung anbelangt, so geräth die Wellentheorie dabei nicht in Verlegenheit: es kommen den Strahlen verschiedener Brechbarkeit verschiedene Wellensysteme zu; wo also kein Strahl ist, da ist kein Wellensystem, d. h. in der ununterbrochenen Aufeinanderfolge von Wellensystemen sind Lücken. Warum? das weiss man nicht, denn es ist kein Grund varhanden anzunehmen, dass der Aether, der doch die Schwingungen von der grössten bis zur kleinsten Zeitdauer zu machen im Stande ist, nicht auch die Schwingungen sollte annehmen können, die den fehlenden Systemen zukommen müssten; dass hingegen aber auch Strahlen von gewisser Brechbarbeit und unter gewissen Bedingungen auch die ihnen zunächst liegenden von den durchdrungenen Mitteln vernichtet werden, ist bekannt und erwiesen. — Es ist hier Brewsters Bemerkung [1]) über die Absorption gewisser Lichtstrahlen mit Bezug auf die Wellentheorie nicht am unrechten Orte, wenn er sagt: „dass die Undulationstheorie als physicalische Vorstellung der Lichterscheinung mangelhaft sei, ist selbst von deren aufrichtigsten Anhängern eingeräumt worden, und diesen Mangel, in soweit er sich auf die Dispersion des Lichts bezieht, hat Sir J. Herschel als einen der furchtbarsten Einwürfe bezeichnet." Ragona-Scina [2]) ist der Ansicht, dass die fraunhoferschen Linien, das Resultat von Interferenzen, hervorgebracht seien durch die Wechselwirkung der 4 einfachen Farben Roth, Gelb, Grün und Blau; und nehmen wir

---

[1]) Pggdff. 28. Phil. mag. Ser. III, vol. 2. [2]) Bacc. fis chim. 3.

anstatt dieser 4 Farben unzählig viele an, warum sollte nicht in einem gewissen Abstande vom Prisma die Wechselwirkung der Wellen auf einander eine derartige sein können, dass sich gewisse Wellensysteme aufheben, andre verstärken? der Annahme einer Interferenz ist auch der Umstand günstig, dass die Linien senkrecht gegen die Zerstreuungsebene stehen: denn jeder einfachgedachte Strahl wird in seine Elementarstrahlen zerlegt in der Brechungsebene, und es werden daher nun Strahlen und Wellensysteme auf einander wirken können, die in derselben Ebene liegen: durch Interferenzen erzeugen sie Punkte, die sich wegen der unendlich kleinen Entfernung der Ebenen, in denen sie entstanden, zu ununterbrochenen Linien aneinander reihen. Da farblose Mittel, wie die der angewandten Prismen, nach W. A. Miller keine Absorption auf die Strahlen ausüben, sondern sie nur nach ihrem Brechungsvermögen verschieden aus dem Prisma austreten lassen, so können diese Linien je nach der als Prisma angewandten Substanz allerdings einen breitern Raum einnehmen, ihre Lage zu einander und ihre Zahl muss aber dieselbe bleiben. Ebenso gibt T. v. Wrede [1]) einen Versuch die Absorption des Lichts durch die Undulationstheorie zu erklären. Talbot [2]) erzeugt dunkle Striche, durch deren Erklärung er auch die fraunhoferschen Linien auf eine Interferenzerscheinung zurückgeführt wissen möchte: durch ein kreisrundes Loch, dessen eine Hälfte durch ein äusserst dünnes Glasplättchen bedeckt ist, beobachtet er ein Spectrum, welches durch ein Prisma von mässigem Zerstreuungsvermögen gebildet ist. Das Spectrum erscheint auf seiner ganzen Länge mit parallelen dunklen Strichen bedeckt, ähnlich denen, die durch Absorption im Jodgas erzeugt werden. Als wahrscheinliche Ursache dieser Erscheinung bezeichnet er, dass diejenige Hälfte des Lichts, welche durch das Glasplättchen gegangen, um eine gewisse Quantität in seinen Undulationen verzögert wird, und so in Verbindung mit der andern Hälfte getreten die Interferenzerscheinungen hervorbringt. So lange aber nicht eine Aehnlichkeit dieses Versuches mit dem

[1]) Pggdff. 33. [2]) Pggdff. 42; Phil. mag. Ser. III, vol. 10.

Durchgange des Lichts durch die Atmosphäre oder andre Medien nachgewiesen ist, kann die Erklärung desselben auf jene Erscheinung nicht übertragen werden. Dasselbe ist zu sagen über die von Baden Powell[1]) beobachteten Streifen: er taucht nämlich eine Glasplatte oder einen andern durchsichtigen Körper in ein Flüssigkeitsprisma, z. B. eine Crownglasplatte in ein Prisma von Sassafras- oder Anisöl, so dass sie die obere oder dickere Hälfte des Prismas einnimmt; alsdann erscheint das Spectrum ebenfalls bedeckt mit dunklen Linien, die, parallel den Kanten des Prismas, an Anzahl und Breite je nach dem Brechungsvermögen der Platte und der Flüssigkeit und nach der Dicke der Platte ändern. Platten von doppeltbrechenden Medien geben 2 über einanderliegende Reihen von Streifen, selbst wenn die Doppelbrechung sehr schwach ist, wie bei Quarz. Stockes[2]) hat diese Interferenzstreifen doch zum mindesten brauchbar gefunden zur Bestimmung 1) des Zerstreuungsvermögens der Platte, 2) ihres absoluten Brechungsvermögens, 3) der Aenderung des Brechungsvermögens mit der Temperatur, und 4) des Brechungscoefficienten der in diesem Falle aus einer doppeltbrechenden Substanz bestehenden Platte bei verschiedener Richtung des Lichtstrahls gegen die Krystallachse. Es ist in Bezug auf die Theorie nur zu wiederholen, dass wir den innern Grund der Erscheinung nicht kennen; den äussern Gründen ist man näher gekommen, und hat viele Bedingungen aufzustellen vermocht, welche die Erscheinung erfordert.

§. 27. *Einfluss der Photo- und Atmosphäre auf die Entstehung der fraunhoferschen Linien.* Zunächst konnte sich die Ansicht nicht lange halten, dass die dunklen Linien von einer Absorption der betreffenden fehlenden Strahlen durch den Einfluss der Sonnenatmosphäre, welche die Photosphäre umgibt, entstehen; denn Forbes,[3]) A. Matthiesen,[4]) am $^{9}/_{10}$ 1847, und C. Kuhn,[5]) am $^{28}/_{7}$ 1851, haben das Sonnenspectrum bei partiellen Sonnenfinsternissen beobachtet

---

[1]) Athen. No. 1086; Inst. No. 767; Berl. Ber. 1848. [2]) Phil. mag. 34; Inst. No. 802; Berl. Ber. 1849. [3]) Pggdff. 38; C. R. 24. [4]) C. R. 35; Inst. 720; Pggdff. 73; Arch. d. sc. ph. et nat. 6. [5]) Mél. chim. et phys. 1; Inst. 1855; Bull. d. St. P. 9; Pggdff. 90; N. Jahrb. f. Ph. 1.

und gefunden, dass, von welchem Theile der Sonne, vom Rande oder von der Mitte der Scheibe, die Strahlen auch kommen, es dasselbe ist wie das aus der Gesammtheit des Sonnenlichts entstandene; nur dass in Roth die Linien weniger sichtbar, im Violet jedoch Kuhn sie in grösserer Anzahl bei sonst unveränderter Lage will gesehen haben. — Welchen Einfluss dagegen unsre Erdatmosphäre auf die Entstehung der dunklen Linien hat, ist besser dargethan. [1]) Herschel [2]) sprach zuerst die Vermuthung des Vorhandenseins eines solchen Einflusses aus und schlug zu deren Prüfung Versuche auf hohen Bergen oder in Luftbällen anzustellen vor, oder auch mit reflectirtem, noch mehre Meilen weit durch die Atmosphäre geleiteten Sonnenstrahlen. Die von Herschel vorgeschlagene Art zu experimentiren wurde nicht eingeschlagen; denn wenn auch Heusser [3]) anführt, dass er im Oberengadin zu St. Moritz, 5500′ ü. M. keine Veränderung des Spectrums erhalten habe, als wie er es zu Berlin mit demselben Prisma beobachtet, so hat dies doch keinen Werth, da er nur mit dem Auge und nach der Erinnerung die Vergleiche anstellt. Dagegen hat D. Brewster [4]) mit ängstlicher Sorgfalt beobachtet, welche Linien zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten im Sonnenspectrum verschwinden, dabei jedoch nur gefunden, dass die grössere oder geringere Anzahl der Linien von der Höhe der Sonne abhängt, d. i. durch die Weite des Wegs der Strahlen durch die Erdatmosphäre bedingt ist, und dass alle Linien schon schwach im Spectrum vonhanden sind; ebenso Stokes [5]) und Crookes, [6]) C. Cuhn: beim Aufgang der Sonne entstehen gewöhnlich im Gelb bis zur wahrnehmbaren Grenzen des Roth Linien, welche beim hohen Sonnenstande nicht wahrgenommen werden, während beim Sonnenuntergang die Anzahl der Linien im blauen und vio-

---

[1]) Hassenfratz, Ann. d. chim. 66, 67. [2]) Treat on Astronomy 212. [3]) Pggdff. 90; Inst. 1854; Zeitschr. f. N. 3; Mitth. d. nf. G. i. Z. 3; Berl. Ber. 1854. [4]) Pggdff. 33; Inst. No. 61; C. R. 30; Pggdff. 81; Inst. No. 854; Berl. Ber. 1850—51. [5]) Pggdff. 89; Cosm. 2; Ann. de chim. (3) 39; Fechner C. Bl. 1853; Berl. Ber. 1853. [6]) Cosm. 8; Bull. de l. soc. phot. d. Londr. 1856; Pggdff. 97; Zs. f. Math. 1856; Berl. Ber. 1856.

leten Theile des Spectrums wächst. Diese Bemerkung hätte Brewstern vor dem Vorwurf gegen Fraunhofer schützen sollen; denn sein Wohnort[1]) Allerly in Schottland liegt gegen München, wo Fraunhofer beobachtete, so ungünstig, dass die Sonnenstrahlen einen um 1900′ weitern Weg durch die Atmosphäre zurückzulegen haben und folglich eine grössere Absorption erleiden, so dass Fraunhofer für seinen Beobachtungsort wohl mag richtig gezeichnet haben. —

Durch die Sonnenatmosphäre wird also das von der Sonne ausgesandte Licht nicht wesentlich verändert; es werden keine in ihm enthaltenen Strahlen vernichtet; überhaupt besteht ihr Einfluss nur in einer Schwächung des Lichts. Ebenso verhält sich die Erdatmosphäre: Wellensysteme werden nicht aufgehoben, die dunklen Linien werden durch das Durchdringen auf grössere Strecken nur sichtbarer gemacht und das ebenfalls durch eine Schwächung des Lichts im Allgemeinen. Ob aber in der Erdatmosphäre es der Wasserdampf ist, der diese Schwächung herbeiführt, oder die Gase, darüber sind zwar vielfache Untersuchungen angestellt, doch haben die Erfahrungen über die Absorption die Sache nicht genügend zu entscheiden vermocht.

§. 28. *Einfluss der Gase, flüssiger und fester Körper auf die Entstehung der fraunhoferschen Linien.* Forbes[2]) hat sich überzeugt, dass die eigenthümliche Wirkung des Wasserdampfes, mit fortschreitender Verdichtung zunächst das violete Ende des Spectrums augenblicklich zu absorbiren, dann das ganze Blau und einen Theil des Grüns, nicht von einer Bildung neuer dunkler Linien begleitet ist, wie es im Gegentheil nach Brewsters Beobachtung der Fall ist, wenn man Strahlen durch Dämpfe von Untersalpetersäure gehen lässt. Forbes schloss daraus: der Wasserdampf übt die absorbirende Wirkung auf das Spectrum nicht in der Weise aus wie farbige Gase, z. B. Salpetrigsaures Gas und Joddampf; er nimmt indess ganz denselben Theil des Spectrums fort wie das erstere. Der Wasserdampf unsrer Atmosphäre erzeugt sonach die fraunhoferschen Linien nicht,

---

[1]) Pggdff. 38, S. 63. [2]) Trans. of the Roy. Edinb. Soc. 14 Pggdff. 46; 47.

die von ihm bewirkten Erscheinungen haben am meisten Aehnlichkeit mit der Opalescenz. — Was die Flüssigkeiten, gefärbte wie farblose, für eine Bedeutung haben, erhellt aus den Experimenten Rudbergs:[1] er hat gefunden, „dass die schwarzen Striche in jeder Farbe des Spectrums bis zum Verschwinden der Farbe ihren Ort behalten, und dass sich durchaus keine neuen Striche bilden", wenn Sonnenlicht durch eine gefärbte Flüssigkeitssäule geht. Es folgt daraus, dass die Absorptionskraft der farbigen Flüssigkeiten, ebensowenig der farblosen, keinen Einfluss auf das Dasein und die Lage der schwarzen Striche im Spectrum ausübt — also Striche unabhängig von Farbe? — Und aus den Erscheinungen im Spectrum des Lichts nach dem Durchgang durch Jod-, Brom-, etc. Dämpfe ist es nach Brewster und andern auch bekannt, dass farbige Gase höchstens das Vermögen besitzen die schon im Spectrum, wenn auch nur undeutlich, vorhandenen dunklen Linien schärfer hervortreten zu lassen. Wie hätte unter einer andern Annahme Brewster die Anzahl und Lage der Linien im reinen Sonnenspectrum aus der im Spectrum des durch salpetrigsaures Gas gegangenen Lichts bestimmen können? Es ist zur Aufklärung dieser Erscheinung der dunkeln Linien als in Folge des Lichtdurchgangs durch die Atmosphäre entstanden nichts geleistet, so lange nicht nachgewiesen ist, dass es einen Körper in unsrer Atmosphäre gibt, welcher die festen dunklen Linien im Licht hervorzurufen im Stande ist, wenn dasselbe sie noch nicht besass. Durch Absorption lässt sich die Enstehung der festen Linien nicht erklären: denn da sie stets scharf begrenzt sind gegen den ihnen zunächst liegenden hellen Theil des Spectrums; durch Absorption aber ausser bestimmten Wellensystemen, die gänzlich vernichtet werden, auch die zunächst liegenden in geradem Verhältniss der Entfernung an Intensität verlieren, so schliessen beide Erscheinungen einander aus. Es bleibt also als die wahrscheinlichste Art nur noch die übrig, dass die an verschiedenen Stellen des Prismas austretenden Strahlen bei ihrer gegenseitigen Durchschneidung

---

[1] Poggendorff 35.

die Linien erzeugen: dabei müssen die Linien in einer gewissen Entfernung vom Spectrum am dunkelsten sein, während näher und entfernter die Wellensysteme nicht zur vollständigen Aufhebung kommen. Und die Ansicht wird durch die Beobachtung bestätigt. Verwirft man aber auch die Erklärung der Erscheinung durch Interferenzen, so bliebe nur noch daran festzuhalten, dass die Wellensysteme schon in dem von der Sonne ausgesandten Lichte fehlen, und dass die dadurch entstehenden dunkeln Linien im Spectrum beim Durchgang des Lichts durch gefärbte Gase theils schärfer hervorgehoben theils nur verbreitert werden durch Dispersion oder sonst welchen Vorgang. Wenn Eisenlohr, nachdem er Ermans Ansicht über die Entstehung der dunklen Linien im Spectrum des durch Dämpfe gegangenen Lichts dargestellt, hinzufügt: (S. 270) „Auf dieselbe Art entstehen wahrscheinlich auch die dunkeln Linien im Sonnenspectrum", so hat er wahrscheinlich vergessen, das Erman zweier paralleler Wände an seinem Medium bedarf, damit der zweimal reflectirte Theil seines Strahls mit demselben Strahl wieder interferiren könne.

Wir verlassen dies Gebiet ohne also sagen zu können, dass durch die bis jetzt angestellten Versuche und Beobachtungen wir über die Entstehung der dunkeln Linien und über das, was man zur aushelfenden Bezeichnung Absorption nennt, zu einer festen Ansicht gekommen seien. Nur das ist unumstösslich wahr, dass in dem Spectrum, wie und unter welchen begleitenden Umständen wir es zu beobachten pflegen, eine noch ungezählte, jedoch sehr grosse Anzahl fester dunkler Linien auftreten, die senkrecht gegen die Länge des Spectrums bald schmaler bald breiter, bald in Gruppen bald vereinzelt, nach einem festen Gesetze geordnet erscheinen, und dass ihr Dasein nicht bedingt wird durch die Atmosphäre, den engen Spalt, das Prisma, überhaupt nicht durch irdische Umstände, aber verschieden ist nach der Beschaffenheit des brechenden Mittels. Es spricht dafür hauptsächlich, dass die dunkeln Linien in eben der Ordnung auch im Beugungsspectrum auftreten.

Am Ende dieses Abschnittes deuten wir noch darauf hin, dass Bunsen und Kirchhoff in ihren Untersuchungen

über das Auftreten bestimmter heller Linien in Wasserstoff-flammen auf Zusatz von Metallen die Vermuthung aussprechen: es möchten die hellen Streifen im Sonnenspectrum einen ähnlichen Grund ihrer Entstehung im Vorhandensein gewisser metallischer Bestandtheile in der Photosphäre der Sonne haben als die einzelnen hellen Streifen in der durch Metalllösung gefärbten Wasserstoffflammen.

§. 29. *Longitudinallinien.* Ein andres Schicksal hat eine andre vermeintliche Entdeckung gehabt. Im frohen Bewusstsein die Wissenschaft durch seine Forschungen bereichern zu können trat F. Zantedeschi[1]) 1846 mit einer Entdeckung hervor, deren Bedeutung gar bald auf das rechte Mass zurückgeführt, und welche selbst als ein grosser Irrthum dargelegt wurde. Unser Beobachter sah nämlich in dem Spectrum von Sonnenlicht eine Anzahl dunkler Linien, die auf den fraunhoferschen senkrecht stehen und also der Längsrichtung des Farbenbildes nach verlaufen. Ohne das geringste Misstrauen in die Richtigkeit seiner Entdeckung zu setzen, stellte er vielmehr eine Anzahl von Bedingungen auf, die zum Gelingen ihrer Darstellung nöthig sind. Es steht danach 1. ihr Auftreten in Zusammenhang mit der Grösse der Spaltöffnung und mit dem Abstande des Prismas vom Spalt; 2. bei constanter Entfernung des Schirms vom Prisma erscheinen bei grösster Spaltöffnung zuerst die fraunhoferschen Linien, bei kleinster die horizontalen d. i. longitudinalen; bei mittlerer Oeffnung beide; 3. bei fester Oeffnung erscheinen bei grösster Entfernung des Schirms zuerst die fraunhoferschen Linien; wird der Schirm genähert, beide, bei kleinster Entfernung nur die letztern; 4. der Neigungswinkel ist für die transversalen Linien grösser als für die longitudinalen, bei welchen also das Spectrum kürzer und breiter sein muss; 5. die Anordnung der longitudinalen Linien ändert sich mit der Entfernung des Prismas vom Spalt; 6. die intensivsten und breitesten des vollständigen Liniensystems treten zuerst auf; 7. für jedes Liniensystem gibt es eine besstgrösste Spaltöffnung zur Deutlichkeit; 8. der Focus der Linien ändert sich bei jedem Sy-

---

[1]) Racc. fis. chim. ital. 1; Berl. Ber. 1846.

stem mit der Weite der Oeffnung; 9. die Intensität jedes Systems, sowie beider zusammen, ist grösser als der dunkle Theil des Spectrums; 10. der Zustand der atmosphärischen Luft hat Einfluss auf die Focaldistanz der longitudinalen und transversalen Linien; 11. desgleichen auf die Lage, Anzahl, Stärke, Intensität der longitudinalen und transverlen Linien. Den Einwürfen gegenüber, die man Zantedeschi's Entdeckung machte, räumte dieser zwar ein [1]), dass einige der von ihm gesehenen Longitudinallinien von der Unvollkommenheit der Apparate herrühren, behauptete jedoch von anderen, dass sie zum Spectrum gehören und nicht zufällig seien: die nämlich, welche sich besonders durch ihre scharfe Begrenzung auszeichnen, und deren Grenzen nicht irisirend sind, wie es bei den zufälligen der Fall sein soll. Zur Erklärung ihrer Entstehung bieten sich auch hier sehr gefällig Interferenz und Beugung dar, worin auch Ragona-Scina gern einstimmt, der die Interferenz in diesem Falle dadurch begründen will [2]), dass die von verschiedenen Stellen der hinter dem Prisma aufgestellten Linse herkommenden Strahlen die zum Interferiren nöthigen Gangunterschiede besitzen. Sollte hier eine Interferenz stattfinden, so müssten also sich sämmtliche Strahlen aufheben, welche in derselben Zerstreuungsebene liegen, denn nur solche Strahlen werden auch nach der Brechung und Zerstreuung wieder in einer Ebene aus dem Prisma austreten, und ihr Bild eine Linie geben parallel der Längsrichtung des Prismas. Und sollte eine solche Interferenz wirklich möglich sein, so ist kein Grund vorhanden, warum nicht die Elementarstrahlen jeder Ebene sich aufheben sollten, da in jeder Zerstreuungsebene stets dasselbe stattfinden muss. Ein gänzliches Fehlen der Lichtstrahlen ist auch nicht anzunehmen, da alsdann sämmtliche Strahlen fehlen müssten die sonst in einer Ebene auf das Prisma auffallen würden. Es ist für Erklärer gut, dass es Worte gibt, hinter die man seine Verlegenheit noch unter dem

---

[1]) Arch. d. sc. ph. et nat. 12; Corrisp. scientifica di Roma No. 9; Berl. Ber. 1849. [2]) Poggdff. 84; Inst. No. 963; Phil. mag. (4) 3; Berl. Ber. 1850—51.

Scheine der Gelehrsamkeit verbergen kann: und wie dergleichen Erklärungsversuche aller Einsicht oft entbehren, ist gerade hier recht augenscheinlich, wo gar nichts weiter einzusehen war, als dass alles Beobachtete auf Irrthum beruht. Es würde alles Bemühen fruchtlos sein, wollte man untersuchen, in wieweit diese Erklärer Recht oder Unrecht haben: so auch Babinet[1]), der die Longitudinalstreifen in Beziehung zu setzen sich bemüht zu einer von Arago bei Beobachtung von Sternen gemachten Entdeckung; ebenso Porro [2]). Ohne für die Richtigkeit seiner Beobachtungen Beweise anzuführen, gibt Zantedechi [3]) noch einmal eine andre Beobachtungsweise an, die uns aber nicht weiter angehen soll. Umgestossen aber wurde Zantedechi's Lehre und durchaus nicht haltbar gefunden von Knoblauch [4]), Karsten, Crahay [5]), Kuhn [6]), Wartmann [7]), G. M. Cavallerie [8]), G. Kessler [9]), die sämmtlich die Ursache der ganzen Erscheinung in die Mangelhaftigkeit der Apparate verlegen. Kessler hat durch eine Anzahl genauer Messungen auf das Schlagendste nachgewiesen, dass den dunkeln Longitudinalstreifen bei seinen Versuchen dunkle ausserhalb des Beobachtungslocals befindliche Gegenstände, den hellen Streifen helle entsprechen. Die Intensitätsverschiedenheit des durch die verschiedenen Punkte der Spaltöffnung einfallenden Lichts kann auf die manichfachste Art erzeugt worden sein; bis jetzt ist wenigstens schon durch viele Beobachter bewiesen, dass, wenn eine solche Intensitätsverschiedenheit existirt, sei sie von äussern Objecten oder von Unvollkommenheiten der spiegelnden Fläche oder dergleichen herrührend, jedesmal Longitudinalstreifen zu sehen sind. Sollen Erklärungsversuche der Entstehung wie z. B. durch Interferenz oder Beugung zulässig sein, so muss erst nachgewiesen sein, dass nichts von dem schon Angeführten

---

[1]) C. R. 35; Inst. 1852; Berl. Ber. 1852. [2]) C. R. 35; Cosm. 1; Berl. Ber. 1852. [3]) Descrizione di uno spettrometro etc. Padova p. 1—8; Berl. Ber. 1856. [4]) Poggdff. 74; Inst. No. 785; Berl. Ber. 1848. [5]) Inst. No. 765; Bull. de Brux. 15; Berl. Ber. 1848. [6]) Pggdff. 75; Berl. Ber. 1848. [7]) Arch. d. sc. ph. et nat. 10; Berl. Ber. 1849. [8]) Diaris ed Atti d. Ac. fis. med. st. di Milano No. 1317; Berl. Ber. 1849. [9]) Poggdff. 85; Berl. Ber. 1850—51.

mitwirkend gewesen ist. Es hatte auch schon Newton derartige Longitudinallinien beobachtet, von denen er sagt [1]: „imagines in spectro solari parallelae terminis rectilineis efficiuntur nebulis tenerioribus, quae discum solis intercipiunt".

IV. Phosphorescenz und Fluorescenz.

§. 30. *Von den Leuchtsteinen.* Leuchtsteine, Phosphore im weitern Sinne, sind schon lange bekannt, und es gab eine Zeit, da man sich der Kunst befleissigte dergleichen Phosphore zu bereiten: bologneser, cantonsche etc. Leuchtsteine. Sie alle hatten die Eigenschaft, dass sie, dem Lichte ausgesetzt, dasselbe einsogen, daher auch Lichtsauger genannt, und in der Dunkelheit es dann wieder ausstrahlten, jedoch jeder in seiner besonderen Farbe. Da den Leuchtsteinen je eine bestimmte Farbe des ausgestrahlten Lichts zukommt, musste man auch bald untersuchen, welche Wirkung dabei die einzelnen farbigen prismatischen Strahlen ausüben: es fand Seebeck, [2] dass die Leuchtsteine in dem Augenblick, als sie in das durch dunkelblaues oder violetes Glas gegangene Licht kommen, glänzend werden und selbst in diesem Licht schon glühen, jedoch stets mit dem ihnen eigenthümlichen Lichte. Auch Wilson [3] hatte schon gefunden, das Canton's Phosphore, durch violete Strahlen beschienen, lebhafter leuchten, als in jeder andern prismatischen Farbe, und Heinrich [2], der die Phosphorescenz vorzüglich auf eine Desoxydation zurückführen will, äusserst sich darüber: „der rothe Strahl scheint mehr bestimmt Wärme in den Körpern zu erregen; der gelbe mehr zu beleuchten; der blaue chemische Wirkungen hervorzubringen." Zanotti [4]) hält dafür, dass die Phosphore selbst Licht gebunden enthalten, welches jedoch einer äussern Veranlassung bedürfe um frei zu werden, zu leuchten; und zwar gebe diese Anregung das von aussen auf sie fallende Licht: so versucht Zanotti die Auffallende Erscheinung zu erklä-

---

[1]) Neutonus, lect. opt. p. 1, sect. 1, 17. [2]) Schwggr. 2, 5; gekrönte Preisschrift der Petersburger Acad. d. Wiss. 1808. [3]) W. série d'exper. sur les phosph. 1875. [4]) Com. Inst. Bonon. vol. 6; Schweigger 11.

ren, dass jeder Phosphor in seiner eignen Farbe leuchtet. Anders Grotthuss[1]): er hat alle Arten Phosphore: Chlorophan (Flussspath von Nertschinsk), Canton's und bononischen Phosphor etc. dem durchs Prisma zerlegten farbigen Licht ausgesetzt, ohne auch nur eine von diesen Substanzen mit dem empfangenen Lichte leuchten zu sehen. Alle nahmen durch Bestrahlung Licht in sich auf, hatten jedoch immer nur einen und denselben bleichen Schein, sie mochten dem natürlichen oder einem farbigen Lichte ausgesetzt gewesen sein. Die Ausstrahlung geschah allmählig und im Verhältniss der Temperatur des sie umgebenden Mittels. Nach dem völligen Erlöschen vermochten sie, so lange ihr Gefüge und chemische Beschaffenheit unverändert dieselben blieben, stets wieder aufs Neue Licht durch wiederholte Bestrahlung in sich zu saugen und langsam von sich zu strahlen. Nur in der Intensität war ein bedeutender Unterschied zu bemerken: den höchsten Grad erreichten sie unter übrigens gleichen Bedingungen im freien Sonnenlicht; schwächer schon im violeten und blauen Lichte und so abwärts immer schwächer; endlich am schwächsten diejenigen, die vom äussersten Roth getroffen wurden. Grotthuss's Beobachtungen sind richtig und werden durch Wilson, Beccaria u. A. bestätigt. Nun seine Erklärung: Kälte soll das Lichteinsaugen begünstigen, daher denn auch das blaue Licht auf die Phosphorescenz der Lichtsauger weit kräftiger wirke als das rothe, da die erwärmende Kraft des letzteren nach Leslie 16 mal grösser ist als jenes; die Wärme hingegen begünstige das Lichtausströmen. Um des Leuchten, welches Grotthuss nicht nur den schon bekannten Phosphoren zugetheilt wissen will, sondern überhaupt allen Körpern, in der jedem derselben eigenthümlichen Farbe zu erklären, greift er, der das Licht für eine Materie hält, Newton's Ansicht entgegen zu der Erklärung, dass blaues Licht mittelst röthlich leuchtender Phosphore in rothes, und umgekehrt, verwandelt werde; ferner, dass auch jeder prismatische Farbenstrahl durch weisslich leuchtende Phosphore in bleiches oder weissliches Licht, welches

[1]) Schwggr. 14, 15.

durch's Prisma gesehen, wieder farbig erscheint, umgeändert werden kann. Auch das ist richtig. Aber weiter. Das Sonnenlicht, welches seiner Natur nach einfach ist, oder doch wenigstens nicht zusammengesetzter als die indifferende Electricität, d. h. die zum vollkommenen Gleichgewicht ausgeglichenen Verbindungen von $+E$ und $-E$, wird auf der Oberfläche zwischen den Elementarpolen der ihm ausgesetzten Körper in seine electrischen Grundprincipien, nämlich in $+E$ und $-E$, zerlegt, und die darauf folgende allmählige Vereinigung dieser von einander getrennten Lichtelemente ist der wahre Grund ihres Phosphorescirens. Indem die Wärme den Phosphor ausdehnt, entfernt sie die Elementartheile desselben und schwächt dadurch wahrscheinlich die ihm eigenthümlich polarische Kraft, mittels deren sie das Licht zersetzen und anziehen: daher kann die Vereinigung der Lichtelemente, folglich die Lichtentwicklung, in der Wärme schneller stattfinden. Die Farbe des Phosphorescirens hangt ab von der grössern oder geringeren Geschwindigkeit der Bewegung, welche das Licht, das materiell von den Lichtsaugern aufgenommen wird, beim Ausströmen aus den verschiedenen Oberflächen der Körper erleidet. Ungefähr eben dahin äussern sich Dessaignes und Becquerel d. Ae., wenn sie sagen: beinahe immer ist die Electricität des Agens, welchem man das hervorgebrachte Licht zuschreibt, und deshalb sind schlechte Leiter am besten phosphorescirend.

§. 31. *Zweifache Phosphorescenz.* Eine wichtige Entdekkung [1]) ist die von E. Becquerel, wonach der Canton'sche Phosphor, der so zubereitet ist, dass er mit verschiedenen Farben leuchtet, zwischen verschiedene Grenzen des Spectrums gebracht je nach der Farbe seines Lichts leuchtend wird. Man bemerkt 2 Maxima, von denen das eine veränderlich, das andre, das vom Violet entferntere, bei den verschiedensten Arten der Zubereitung fest ist. Ferner unterscheidet Becquerel zweierlei Wirkungen der Sonnenstrahlen auf phosphorescirende Substanzen: 1. Hervorbrin-

---

[1]) Compt. Rend. 25; Inst. No. 722; Ann. d. chim. et de phys. 22; Berl. Ber. 1847.

gung; 2. Zerstörung der Phosphorescenz; doch ist diese Zerstörung nicht der Art, dass der Phosphor sogleich zu leuchten aufhörte; im Gegentheil kann er noch einige Zeit fortfahren sehr starkes Licht auszusenden; aber wenn er dann erloschen ist, kann er durch Erhöhung der Temperatur nicht mehr, wie gewöhnlich, phosphorescirend werden, sondern er muss zuerst wieder den brechbarsten Strahlen ausgesetzt gewesen sein. Auch Wilson hatte schon 1775 am *CaS* gefunden, dass die durch die brechbarsten Strahlen erzeugte Phosphorenz durch die weniger brechbaren Strahlen wieder aufgehoben wird; ebenso Ritter und Peter Riess, der diese Erscheinung am Demant wahrnahm.

§. 32. *Erklärungsversuche.* Dass die Phosphorescenz nicht auf einem chemischen Vorgang beruht, wie Wilson, Ritter, Seebeck u. A. behaupten, noch viel weniger auf einer Verbindung, welche, wie Davy[1]) meint, der Lichtstoff mit dem Körper eingeht; dass auch nicht das Licht nach Brugnatelli's Vorstellung[2]) von den Lichtsaugern auf eine sichtbare Art angehäuft werde: davon musste man sich überzeugen. Schon Peter Riess[3]) verwahrt sich gegen die Ansicht, dass der Demant, der wohl durch blaues Licht, sehr wenig aber durch rothes zur Phosphorescenz gebracht wird, eine chemische Veränderung dadurch erleide. — Erklärungsversuche der Phosphorescenzerscheinung haben bis jetzt noch zu keinem befriedigenden Abschluss geführt: denn es genügt nicht zu sagen, dass der betreffende Körper durch Lichtstrahlen in den Strahlungszustand versetzt wird, der durch die von ihm erregten Aetherschwingungen in unserm Auge die Empfindung des farbigen Lichts erzeugt, da es, wie Dessaignes, Heinrich und Osann gezeigt, noch andere Mittel gibt, — Erwärmung, Reibung, Krystallisation, electrischen und mechanischen Schlag etc., dieselbe Erscheinung hervorzurufen. So ungenügend aber auch die Antwort ist, welche wir zu geben vermögen: „wir kennen den Grund dieser Erscheinung nicht“, so ist sie doch die allein richtige.

---

[1]) Contribution to phys. and med. etc. by Th. Beddoes, Bristol 1799; Gilb. 11. [2]) Annali di Chimica etc. 13, No. 13; Pavia 1797; Gilb. 4. [3]) Pggdff. 64. Berl. Ber. 1845.

§. 33. *Epipolische Dispersion.* An die Phosphorescenz schliesst sich in der äusseren Erscheinung eine andre an, die sogenannte Fluorescenz. Herschel [1]) hatte gefunden, dass eine Auflösung von schwefelsaurem Chinin in etwas gesäuertem Wasser im durchgelassenen Lichte wasserhell erscheint; giesst man sie in ein offenes Glas und sieht bei Tagesbeleuchtung von oben hinein, so sieht man die oberste Flüssigkeitsschicht nicht minder wie die Schichten, die zunächst der der Lichtquelle zugekehrten Glaswand liegen, mit einer schön himmelblauen Farbe leuchten. Ist das Licht schon durch ein gleiches Medium gegangen, so verschwindet das blaue Licht. Herschel nannte diese Erscheinung epipolische Dispersion und epipolisirtes Licht solches, welches beim Durchgang durch ein Medium die Eigenschaft verloren hat ein gleiches Medium leuchten zu machen; dabei ging er von der Ansicht aus, dass die Veranlassung zu dieser Lichtzerstreuung nur in der obersten Flüssigkeitsschicht liege: daher der Name. Das zerstreute blaue Licht durch ein Prisma zerlegt bestand aus Strahlen von nur hoher Brechbarkeit, auch war es nicht polarisirt. Herschel gibt jedoch nicht an, welche Strahlen des ursprünglichen Lichts, nachdem sie die epipolische Dispersion erzeugt, verloren gegangen sind. Das erfahren wir bei G. C. Stokes [2]).

§. 34. *Stokes Beobachtungen.* Durch die Bemerkung, dass jene Erscheinung hauptsächlich durch Licht von Spiritus- und Wasserstoffflammen, welche die meisten chemischen Strahlen enthalten, hervorgebracht werde, gelangt er zu der Behauptung: „die unsichtbaren Strahlen jenseits Violet möchten die materiellen Theilchen des Mediums in solche schwingende Bewegung versetzen, wie sie den Theilchen selbstleuchtender Körper zukommen, und diese Schwingungen würden wieder im Lichtäther Anlass zu Strahlen geben, die von geringerer Brechbarkeit als die primären und deshalb der Netzhaut vernehmlich wären.“ Als nothwendige Bedingung gibt Stokes dafür an, dass die Flüssigkeit selbst undurchsichtig für die brechbarsten Strah-

---

[1]) Berl. Ber. 1845. [2]) Phil. mag. (4) 4; Athen 1842, 948; Cosm. 1; Pggdff. 87; C. Bl. 1853; Phil. Trans. 1852; etc.

len sein müsse. Dies widerstreitet auch dem nicht, dass Herschel das epipolisirte Licht von der hohen, den blauen und violeten Strahlen zukommenden Brechbarkeit gefunden hatte, und wird noch durch Stokes bestätigt: farbige Gläser, für Licht von hoher Brechbarkeit durchsichtig, lassen, vor die Flüssigkeit gehalten, die epipolische Dispersion zu; Gläser, durchsichtig für Farben von geringer Brechbarkeit vernichten sie, in dieselbe Stellung gebracht. Das Umgekehrte tritt ein, wenn die betreffenden farbigen Gläser zwischen die Flüssigkeit und das Auge des Beobachters gehalten werden. Versuche mit dem Spectrum weisen ebenfalls nach, dass die Strahlen von äusserster Brechbarkeit, vom Violet bis über dasselbe hinaus, die Flüssigkeit selbstleuchtend in blauer Farbe machen.[1])

§. 35. *Innere Dispersion; intermittirende Fluorescenz.* Stokes beobachtete, dass die Fluorescenz bei Flüssigkeiten nicht nur an der Oberfläche stattfindet, sondern im Innern der Lösung, und dass die Dicke der leuchtenden Schicht allmählig abnimmt, wenn die Flüssigkeit beim Durchgang durch das Spectrum weit über das violete Ende hinaus bewegt wird. Stokes nennt diese Erscheinung, weil er sie nicht wie Herschel nur an der Oberfläche der Flüssigkeit wahrgenommen, sondern in das Innere derselben hinein-

---

[1]) Es lässt sich auf folgende Weise die verschiedene Brechbarkeit der erregenden und erregten Strahlen bei Fluorescenzerscheinungen nachweisen: auf ein Papier, das z. Th. mit Curcumätinctur getränkt war z. Th. nicht, liess Stokes ein Spectrum fallen, so dass die Grenzlinie auf dem Papier zwischen dem getränkten und dem nicht getränkten Theile desselben das Spectrum durch alle Farben hindurch der Längsrichtung nach theilte. Mit blossem Auge betrachtet zeigten sich alsdann die festen Linien in beiden Theilen zugleich und gingen aus dem einen in den andern Theil ununterbrochen über. Durch ein Prisma, parallel dem früheren, gesehen, erschien dagegen die Linie *G* im getränkten Theile weniger gebrochen als im nicht getränkten. Dreht man aber das zweite Prisma um 90°, so kann man dadurch objectiv zwei neue Spectra darstellen: das eine, schiefwinklig gegen das frühere verschoben, ist entstanden durch beide Theile des Spectrums, soweit es nicht verändert ist; das andere Spectrum ist senkrecht gegen das ursprüngliche gerichtet, breiter und ist entstanden aus dem durch Fluorescenz erzeugten zerstreuten Licht.

reichend, „innere Dispersion“, Flüssigkeiten, die sie zeigen „empfindliche“, und die sie erzeugenden Strahlen „wirksame“. Der Name Fluorescenz ist vom Flussspath (von Alston Moore), an welchem man die Erscheinung mit zuerst beobachtete. Als empfindliche Körper führt Stokes Lösungen von vegetabilischen Stoffen in Alkohol und heissem Wasser an, farblose und gefärbte Gläser (Uran- oder Annaglas), etc. und findet für die verschiedenen Körper auch verschiedene Anfänge der Fluorescenz im Spectrum, selbst dass bei denselben Körpern nach der Farbe des darauffallenden Lichtes die Farbe des erzeugten verschieden ist[1]).

Nie erreichten aber die brechbarsten Strahlen des durch innere Dispension entstandenen Lichts die Brechbarkeit des wirksamen, woraus sich zugleich ergibt, warum die unsichtbaren Wärmestrahlen durch Fluorescenz nicht zu sichtbaren gemacht werden können[2]).

§. 36. *Fluorescenz und Phosphorescenz; Doppelfluorescenz.* Was die Fluorescenz von der Phosphorescenz unterscheidet, ist, dass erstere auf die Theile des empfindlichen Körpers beschränkt ist, welche wirklich vom Lichte getroffen werden, also dass den dunklen Linien im Spectrum entsprechend durch das Licht der Fluorescenz dunkle Ebenen

---

[1]) Es gibt also Körper, die auf die verschieden brechbaren Theile des weissen Lichts so wirken, dass sie dasselbe verändern und als weniger brechbare Strahlen wieder von sich geben. Und diese Auswahl in den Strahlen geht so weit, dass, wie J. Müller*) beobachtet hat, z. B. das Baryumplatincyanür in Lösung auf Papier gestrichen und in's Spectrum gebracht, im Blau unverändert erscheint, mit Ausnahme dreier Fluorescenzstreifen im grünen Lichte: einer derselben fällt auf *G* (mittlere Wellenlänge 0,000462^{mm}), die andern beiden zwischen *F* und *G* (0,000446^{mm} und 0,000430^{mm}). Eine ununterbrochene Fluorescenz beginnt erst bei 0,000410^{mm} Wellenlänge. Das ist die von Müller sogenannte „intermittirende Fluorescenz“, die jedoch schon im allgemeinen Stokes beobachtete.

[2]) Bemerkenswerth ist dabei, dass die niedrigste Brechbarkeit der einfallenden Strahlen, welche noch im Medium eine innere Dispersion hervorrufen, gleich der höchsten Brechbarkeit der Strahlen ist, aus denen das vom weissen Licht in diesem Medium durch innere Dispersion erzeugte Licht besteht.

---

*) Poggendorff 104; Berl. Ber. 1858.

hindurchgehen, die genau die Lage der im photographischen Spectrum wahrgenommenen dunklen Linien zeigen. Dass bei der Fluorescenz die erregenden Strahlen wirklich von dem Medium, durch welches sie gehen, oder auf welches sie fallen, vernichtet werden, lässt sich mit den Augen sehen: von oben auf eine solche Lösung gesehen, auf welche seitlich Lichtsttrahlen fallen, bezeichnet eine nach der Brechbarkeit des Lichts und der Empfindlichkeit des Mittels verschiedene Curve die Grenze des erzeugten Lichts, bis wohin also jene wirksamen Strahlen vorgedrungen sind, und macht somit die Beziehung des Absorptionsvermögens der Substanz zur Brechbarkeit des Lichts sichtbar. Was von den Spectralfarben durch die Lösung gegangen ist, zeigt dann an, welche Theile des Spectrums von der Lösung zur Erzeugung der Fluorescenz verbraucht sind. Stokes beobachtete, dass wenn eine Lösung durch verschiedne Theile des Spectrums zum Fluoresciren gebracht werden konnte, im durchgelassenen Lichte auch dies durch Absorptionsstreifen angedeutet war. Da im durchgelassenen Lichte die Strahlen von der Brechbarkeit fehlen, welche in der Lösung z. B. von saurem schwefels. Chinin Fluorescenz erregen, so kann dies Licht in einer zweiten dahinter aufgestellten gleichen Lösung natürlich keine neue Fluorescenz erregen, wohl aber, wie Fürst von Salm-Horstmar gefunden, noch in einer andern, z. B. Curcumälösung, da die für sie wirksamen Strahlen im durchgelassenen Lichte noch enthalten sein können [1].

Auch eine Doppelfluorescenz ist wahrgenommen worden von Grailich [2]; er sagt davon: „die schöne Reihe der Platincyanüre, welche nach den Formeln $RPtCy_2$ und $RR'P_2Cy_2$ zusammengesetzt sind, (wo R und R' Grundstoffe aus der

---

[1] Wenn später C. M. Guillemin*) behauptet allein gefunden zu haben, dass die Fluorescenz im Innern der Körper entsteht, scheint er nicht gewusst zu haben, dass gerade von Stokes der Name „innere Dispersion" herrührt; ebenso aus Unkenntniss der Thatsache entstehen seine weitern Behauptungen, die deshalb füglich zu übergehen sind.

[2] Tagbl. d. 32ten Versmmlg. d. Naturforscher u. Aerzte in Wien.

---

*) C. R. 45; Pggdff. 102; Berl. Ber. 1857.

Kaliumreihe Schrötters darstellen) zeigen fast durchgehends die merkwürdige Eigenschaft unter dem Einflusse auffallender homogener Lichtstrahlen zu fluoresciren, wobei die beiden Lichtbilder der dichroscopischen Lupe Dichromasie besitzen".

§. 37. *Fortsetzung.* Dass die Fluorescenz eine andre Erscheinung als die Phosphorescenz sei, ergibt sich aus den schon von Stokes aufgestellten und von L. Moser[1]) bestätigten Thatsachen, dass 1. die innere Dispersion nach der Einwirkung nicht fortdauert, wie es die Phosphorescenz thut, und dass 2. sie nicht wie die letztere von den vom Lichte getroffnen Stellen auf benachbarte übergeht, dass sie sich vielmehr so scharf auf sie beschränkt, dass die dunkeln Linien des sichtbaren und unsichtbaren Spectrums im erzeugten Lichte deutlich erkennbar sind. Auch das kann die Phosphorescenz nicht aufweisen, dass ihr fast alle Körper unterworfen sind, wie der Fluorescenz, so dass, wie schon Stokes angibt, selbst nicht weisses Papier verschont bleibt, und man sich zur reinen Darstellung eines Spectrums glatt geschabter Kreide bedienen müsse. — Es sind nach Stokes noch viele Körper aufgefunden worden, welche die Fluorescenz in hohem Grade zeigen: so nach Gladstone[2]) Berlinerblau in Oxalsäure gelöst, Platincyanüre etc. in neuester Zeit namentlich von Griess[3]) in Wiesbaden das wasserfreie gelbe Magnesiumplatincyanür. — Eisenlohr[4]) brachte auch fluorescirende Körper in das Beugungsspectrum und beobachtete dieselben Erscheinungen, die vom prismatischen Spectrum bekannt sind, zum Beweis, dass beide Spectra wesentlich einander gleich sind, und dass nur die Art ihres Entstehens die verschiedene Gestalt des Auftretens bedingt hat.

§. 38. *Fortsetzung.* Wenn wir durch die beobachteten Thatsachen in den Stand gesetzt sind die Fluorescenz

---

[1]) Pggdff. 89; Berl. Ber. 1853. [2]) Athen 1854; Erdm. J. 64; Cosm. 4; Verhandlngn. d. Würzburger Ges. 5; Phil. mag. (4) 10; Inst. 1855; Ztschr. f. Natw. 7; Erdm. J. 65; Chem. C. Bl. 1855; Phil. mag. (4) 10. Pggdff. 93; 97; 98; Ztschr. f. Natw. 6; 8; Inst. 1857; Liter. Gar. 1857; Arch. d. Pharm. (2) 91. [3]) Pggdff. 106. [4]) Pggdff. 98; Cosm. 9; Arch. d. sc. phys. 33; Ann. d. chim. (3) 49; Berl. Ber. 1856.

dahin zu erklären, dass der fluorescirende Körper die Eigenschaft hat die Schwingungen gewisser Lichtstrahlen so zu verändern, dass sie von grösserer Wellenlänge werden, also auch weniger brechbar, und dass also nur eine Umsetzung des brechbaren Lichts in weniger brechbares stattfindet, ohne dass der Körper, der dies bewirkt, selbst leuchtend wird, — dies vornehmlich gegründet auf das Vorhandensein der dunkeln Linien und weil die Erscheinung nur während der Beleuchtung dauert, — so konnten wir in Bezug auf die Phosphorescenz mit keinem so bestimmten Erklärungsversuch auftreten und von den phosphorescirenden Körpern nur soviel aussagen, dass sie durch Lichtstrahlen, von welcher Brechbarkeit sie auch sein mögen, selbst in Schwingungen von ganz fester Dauer versetzt werden, dass sie diese ihre Schwingungen den sie umgebenden Mitteln mittheilen und so zu selbstleuchtenden Körpern werden. In diesem Erklärungsversuch ist zugleich ausgesprochen, warum bei der Phosphorescenz die dunkeln Linien nicht auftreten, und warum ferner der Strahlungszustand noch über die Dauer der Beleuchtung hinaus anhält.

Die unleugbaren Thatsachen, namentlich die der Fluorescenz, widerstreiten der von Newton aufgestellten Behauptung von der Unwandelbarkeit des farbigen Strahls von bestimmter Brechbarkeit durch äussere Mittel, da thatsächlich feststeht, ein Strahl von hoher Brechbarkeit wird bei der Wirkung auf Körper in einen Strahl von niederer Brechbarkeit umgewandelt.

§. 39. *Falsche innere Dispersion.* Es sei hier noch die Bemerkung Stokes angeführt, der zwischen solchem Licht unterscheidet, welches durch die „innere Dispersion“ entstanden ist, und solchem, welches von falscher innerer Dispersion, d. h. nur von den in der Flüssigkeit schwebenden Staubtheilchen herrührt. Das in der Flüssigkeit wahrgenommene Licht bestand nämlich aus 2 Bündeln, die bereits an der vordern Grenzfläche getrennt waren und weiterhin noch mehr sich von einander entfernten. Das erste, von discontinuirlich funkelndem Ansehen, war das von der falschen innern Dispersion herrührende; es war aus den weniger brechbaren Farben des Spectrums zusam-

mengesetzt und konnte bei den Beobachtungen dazu dienen die Farbe des einfallenden Lichts mit der des erzeugten zu vergleichen. Das zweite Bündel war heller als das erste, (bei saurem schwefels. Chinin) himmelblau, continuirlich, ohne Spur von Polarisation, und entstand auf dieselbe Weise, mochte das einfallende Licht in einer beliebigen Ebene polarisirt oder gemeines Licht sein. Das rührte von der wahren innern Dispersion her.

Endlich möge noch E. Becquerels [1]) réclamation de priorité erwähnt sein, der alles Ernstes für sich in Anspruch nimmt eine Thatsache schon 1842 beobachtet zu haben, die den Ausgangspunkt zu Stokes Entdeckungen über Fluorescenz gebildet haben soll. Liess nämlich Becquerel das Sonnenspectrum auf Papier fallen, das mit einer phosphorescirenden Substanz z. B. *CaS* bestreut war, so sah er die festen Linien im ultravioleten Theil des Spectrms. Diese Beobachtung gehört aber nicht zur Fluorescenz: denn die dunkeln Linien sind hier dadurch entstanden, dass wegen der räumlichen Trennung des Pulvers von *CaS* die Staubtheilchen nicht in einen selbstleuchtenden Zustand durch die Schwingungen der ihnen benachbarten versetzt werden konnten, auf welche die dunkeln Stellen trafen.

V. Magnetismus.

§. 40. *Morichini's Beobachtungen.* Es ist an Ort und Stelle, wenn hier eines Streites Erwähnung gethan wird, der eine lange Reihe von Jahren hindurch im Gebiete der Experimentalphysik einen festen Platz zu behaupten suchte: des Streites über den Magnetismus des Lichts. Es war am 10ten September 1812, als Domenico Morichini durch eine Vorlesung in der römischen Academie mit einer Entdeckung hervortrat, [2]) der er, wenn sie sich bestätigte, grosses Gewicht beizulegen berechtigt war. Folgendes ist ihr wesentlicher Inhalt: M. brachte Stahlnadeln in den äussersten Rand der violeten Strahlen des Spectrums und beob-

---

[1]) Cosmos 4; Berl. Ber. 1854. [2]) Bibl. brit. 52; Gilbert 43; Brief an Dr. Harles von Dr. A. Schönberg aus Kopenhagen, der Zeit in Rom, 10/10 1812. Schwggr. 6.

achtete, dass sie darin eine eigenthümliche Art von Magnetismus annahmen: denn weder zogen sie Eisenfeilicht an, noch stiessen sie einander ab, vielmehr zogen die entgegengesetzten sowohl wie die gleichnamigen Pole sich mehr oder weniger an. Dass dieser nur schwache Magnetismus blos eine Folge der zu kurzen Wirkung der Strahlen selbst war, wurde ihm sofort klar, da sie, durch Sammellinsen oder Hohlspingel concentrirt, jede Wirkung des Magnetismus erscheinen liessen; selbst die Methode des Streichens mit den Strahlen bewährte sich. Auf diese Beobachtungen gestützt gründet nun M. seine Lehre vom Magnetismus der violeten Strahlen und stellt die Sätze auf: 1) dass keiner der übrigen Strahlen des Farbenspectrums die Fähigkeit habe Stahl magnetisch zu machen, wenigstens nicht in merkbarem Grade; 2) dass diese Wirkung hauptsächlich am äussern Rande des violeten Strahls am stärksten sei. Könnte man auch diese Farben ausschliesen, so dürfte die magnetisirende Kraft sich leicht dort noch wirksamer zeigen. Mit welcher Genauigkeit M. auf die fortschreitende Aufnahme des Magnetismus geachtet hat um ihn ja als den rechten aufstellen zu können, davon gibt sein Bericht Zeugniss: äusserlich bemerkbar nimmt zuerst die Nadel die Richtung des wahren Meridians an, später die des magnetischen; — weshalb erst später, leuchtet nicht ein, — und mit der magnetischen Abweichung hält die Neigung gleichen Schritt. Die erste Wirkung der Strahlen ist nicht dauernd und schwindet, wenn die Nadel aus dem Strahl gebracht wir; erst wenn die Nadel das magnetische Fluidum aufgenommen — also nicht oberflächlich angenommen — hat, treten die oben erwähnten Eigenschaften des Magnetismus auf, und letzterer erreicht seine Höhe, wenn auch der Südpol Eisenfeillicht anzieht. Wie dauernd dann der Magnetismus den Nadeln anhaftet, ersieht er daraus, dass sie ohne Verlust desselben verschickt und aufbewahrt werden können. M. wollte sogar in den magnetisirenden Strahlen auch eine Polarität gefunden haben; denn wird eine Nadel, die im obern Theile des violeten Strahles von der Linken zur Rechten zur Hälfte eingetaucht war, umgekehrt in die entgegengesetzte Seite gebracht, so setzen ihre Pole um. M. schliesst daraus auf

eine eigenthümliche, der mitgetheilten entgegengesetzte Polarität der magnetisirenden Strahlen, die besonders in den obern Seitenrändern des violeten Strahles merkbar ist.

Dass sich Morichini nicht geirrt hat in seinen Beobachtungen, wenigstens es nicht gemeint hat, dafür spricht sein zweiter Versuch, wo er nämlich unmittelbar die electromagnetische Wirkung dieser Strahlen prüft: die violeten Strahlen durch eine Linse etc. vereinigt machten die Strohhalme eines Voltaischen Condensator divergiren; und waren die Strohhalme vorher durch — *E* auseinandergetrieben, und der Brennpunkt der violeten Strahlen wurde auf den Condensator gerichtet, so fielen sie wieder zusammen, zum Beweise, dass die Electricität der violeten Strahlen positive ist.

Diese vermeintliche Entdeckung Mirchinis war zu wichtig, als dass sie nicht vielfach hätte geprüft werden sollen; sie forderte unbedingte Bestätigung oder Widerlegung.

Zunächst die günstigen Wiederholungen.

§. 41. *Wiederholung der Versuche.* Morichini [1]) selbst wiederholte sie natürlich, da er angefeindet wurde, und findet sie bestätigt: die violeten Strahlen, besonders an ihrem äusseren Rande besitzen eine magnetisirende Kraft, die dem gewöhnlichen Magneten nur in soweit nachsteht, als sie einer längeren Zeit zur Wirkung bedarf. Weiter haben die grünen Strahlen nur den sechsten Theil jener magnetisirenden Kraft; die rothen haben gar keine, und ebenso die dunklen Wärmestrahlen. Am schnellsten tritt die Wirkung der magnetisirenden Strahlen ein, wenn die Nadeln ihrer Magnetisirung weniger Hindernisse in den Weg setzen; wenn sie nämlich schon in der magnetischen Inclination und Declination sich befinden; — natürlich, dann selbst auch ohne dem Strahle ausgesetzt zu sein; — die Polarität der magnetisirenden Strahlen zu bestimmen ist jedoch Morichini nicht gelungen. [2]) Unbedingt bestätigt jene Entdeckung auch Mistress Mary Sommerville [3]); auch sie findet, dass das der Einwirkung des violeten Lichts ausge-

---

[1] und [2]) Journ. d. phys. Oct. 1813, vorgelesen in der Acad. de Lincei, 1813; Schwggr. 20; Gilbert 46. [3]) Annal. of Phil. N. S. 9; Poggendorff 6.

setzte Ende, am bessten eines Stücks von einer Uhrfeder, magnetisch wird, und zwar ein Nordpol. Ganz wie bei Morichini verstärkt auch bei ihr die Anwendung der Linse die Wirkung, und weiter gibt sie eine allmählige Abnahme dieser Kraft nach dem rothen Ende hin an, wo sie schon verschwunden: ein Beweis, dass die Wärme, in den farbigen wie in den dunklen Strahlen, keinen Antheil an der magnetischen Erregung hat. In andrer Form bestätigt S. H. Christie[1]) zu Woolwich den Magnetismus des Strahls; er sagt, diese noch nicht bekannte magnetische Kraft äussere sich dadurch, dass der Schwingungsbogen einer Magnetnadel im Sonnenschein schneller abnimmt als im Schatten, dass also der Sonnenstrahl die schwingende Nadel festzuhalten und ihr eine bestimmte Richtung zu geben sucht. Ebenso wenn eine Nadel von Kupfer, Glas, etc. vermöge der Drehkraft eines Fadens schwingt, nehmen die Schwingungsbogen unter obiger Bedingung schneller, doch nicht in demselben Masse wie bei der Magnetnadel, ab. Und dass dies nicht eine Wirkung der Wärme ist, beweist der Umstand, dass jene Drehungshinderung im Sonnenstrahle grösser ist als in dem wärmeren blauen Lichte eines Glases. — Das zerlegte, prismatische, Licht hat Ch. nicht untersucht. — Auch Baumgartnern[2]) ist es geglückt das Ende einer Magnetnadel, welches dem violeten Lichte ausgesetzt war, nordpolarisch zu finden; doch hält er selbst schon diesen Versuch nicht für entscheidend. Dagegen ist es entschieden seine Ansicht, dass das unzerlegte Sonnenlicht Magnetismus zu erzeugen im Stande ist, und zwar dass von einer Nadel alsdann der das Licht am stärksten reflectirende Theil immer ein Nordpol ist. Schon ein nur bedingungsweises Gelingen findet Babini[3]) in Florenz; ihm gelangen bei feuchter Luft die Versuche nicht, wohl aber bei weniger feuchter. Dieser Beobachter wandte alle nöthigen Vorsichtsmassregeln an, um die Nadeln der Einwirkung des Erdmagnetismus zu entziehen, da er sie vor-

---

[1]) Edb. J. of science 9; Phil. Trans. for 1826, pt. III; Pggdff. 9; [2]) Baumgartner's Ztschr. 1; Poggdff. 9. [3]) Babini's Brief an Morichini, enthalten in Bibl. brit. Oct. 1813; Schwggr. 9.

her auf ihr magnetisches Verhalten prüfte, und sie dann mit Wachs auf ihre Grundlage befestigte. Zu den bekannten Erscheinungen fügt er noch die neue hinzu, dass die Spitze der Nadel ein leichtes Streben nach dem violeten Strahl zeigt, wenn er sie aus demselben entfernt und wieder ihm genähert, und dass die Nadel, in Schwingung versetzt, zuletzt immer in der Richtung des violeten Strahls stehen bleibt: eine Erscheinung, die er in andern Strahlen nicht wahrgenommen. Schon in dieser letzten Erscheinung allein glaubt er deutlich den Einfluss der chemisch wirkenden Strahlen auf Magnetisirung einer Nadel dargethan zu sehen. — Eine noch grössere Anzahl einschränkender Bedingungen für das Gelingen des Versuches stellt Casimo Rudolphi[1]) auf: hinderlich wirken nach ihm ein: atmosphärische Feuchtigkeit, Wasserdampf im Zimmer, bedeckter Himmel, heiterer Himmel nach Platzregen, so dass man ersieht, wie weit schon der unbedingte Glaube an das Gelingen des Versuches geschwunden war. Freilich findet er auch noch, dass die Nadeln, welche 35 Minuten lang mit dem Brennpunkt der violeten Strahlen behandelt waren, sich stärker magnetisch zeigen, als die, welche 6 Monate lang dem Einflusse des Tages- und Sonnenlichts ausgesetzt gewesen waren. Er beobachtet an ihnen die nöthigen Erscheinungen, auch dass eine durch einen Magnetstab magnetisirte Nadel durch die violeten Strahlen umgekehrt wurde: aber man übersieht schon nicht die Aengstlichkeit, mit welcher er aus dem ihm ungünstigen Kampfe seine Streitkräfte sammelt, nicht ohne Zugeständnisse für seine Gegner. Als Nachzügler anzusehen ist Zschocke,[2]) der in der 13ten Jahresversammlung der schweizerischen Gesellschaft f. d. g. N. über seine gelungenen Versuche durch violetes Licht Magnetismus hervorzurufen Bericht erstattet. Die Erfolge sind die bekannten.. Die Reihe derer abschliessend, welche Morichini's Entdeckungen auf das Entschiedenste bestätigen, geht Zantedeschi[3]) in Pavia noch über ihn hinaus. Er sagt, dass diese magnetisirende Wirkung nicht den schwa-

---

[1]) Giornale di fis., chim., etc. Settbre e Ottbre 1816, Pavia; Schwggr. 20. [2]) Schwggr. 56; Kastner's Archiv 15 (1828); Minerva für 1829. [3]) Bibl. univ. T. 41, Mai 1829; Pggdff. 16; Schwggr. 56.

chen electrischen Strömen zuzuschreiben sei, welche, wie er selbst gefunden hat, vom rothen zum violeten Strahl gehen, da sonst der violete Strahl einen Südpol erzeugen müsste, sondern er kommt auf den kühnen Gedanken, dass der violete Strahl dabei chemisch wirke. Z. setzt bei seinen Versuchen nur die äusserste Spitze der Nadel dem violeten Strahle aus und gibt, wie M. Sommerville, 25° bis 26° R als die besste Temperatur zum Gelingen des Versuches an. Das sind die Hauptvertreter von Morichini's Lehre.

§. 42. *Wiederlegung der Behauptungen Morichini's.* Kaum hatte Morichini seine Behauptungen aufgestellt, als auch schon sich Gegner zeigten und ihm seinen Irrthum nachwiesen. So haben Configliachi, Volta, Moscati in Mailand, Gay-Lussac[1]) seine Versuche wiederholt und nicht bestätigt gefunden; Peter Configliachi[2]) wirft Morichini vor Wärme vom Magnetismus nicht scharf getrennt zu haben; auch sei der Erdmagnetismus mit wirksam gewesen, dem Morichini nicht sorgfältig seine Nadeln entzogen. Er habe bei allen Strahlen des Spectrums eine gänzliche Abwesenheit jener magnetisirenden Kraft gefunden, von den violeten bis zu den unsichtbaren Strahlen jenseits Roth.

Einen directen Beweis dafür, dass wirklich die Wärme des Sonnenlichts es ist, und nicht eine, den violeten Strahlen zukommende Kraft, welche Metallnadeln magnetisch macht, liefert Seebeck:[3]) bei Wiederholung der Morichini'schen Versuche zeigte es sich ihm nämlich am Wismuth und Antimon, dass die magnetische Erregung abhängig sei von dem Grade der Wärme, der dem betreffenden farbigen Lichtstrahl zukommt; so dass es also keine besondere magnetische Kraft ist, sondern nur die Wärme, die auch ohne im betreffenden Lichtstrahl zu sein schon an und für sich dieselbe Wirkung ausübt. Die stärkste und schnellste Wirkung zeigte sich, wenn die Metallstäbe in reinem Sonnenlicht vermittelst der Linse erwärmt wurden. Auch Schweigger,[4]) der in seine Jahrbücher die Entdeckung Morchini's

---

[1]) Brief Moscati's an Dr. Odier in Genf, Mailand 25/5 1813; Bibl. brit. Jun. 1813; Schwggr. 8; Gilb. 45. [2]) Journ. d. Phys. Sept. 1813; Gilb. 46. [3]) Pggdff. 6. [4]) Schwggr. 6.

aufnahm, erhob sogleich seine Bedenken dagegen und will den sich zeigenden Magnetismus auf den Erdmagnetismus zurückgeführt wissen; und in Uebereinstimmung mit Poggendorf[1]) erklärte sich Peter Riess und Gustav Moser[2]) dahin, dass wenn sie den Einfluss der Sonne auf den Magnetismus wegzuleugnen auch keineswegs geneigt seien, so müsste er sich jedenfalls auf eine eigenthümliche, vielleicht ganz verschiedene Weise zeigen, als auf welche man ihn bisher darzulegen versucht hat.

Es haben seit dem Jahre 1829 die Forscher dies Gebiet verlassen, und es sind keine Vertheidiger von Morichini's Behauptung wieder aufgetreten, so dass der Streit als abgeschlossen zu betrachten ist. Morichini's Magnetismus ist daher in seine Schranken zurückzuweisen als durch verschiedene bekannte Bedingungen hervorgerufen. Ob dabei die Wärme oder der Erdmagnetismus, zumal wenn die Aufhängung der Nadel nach seinen eignen Angaben so günstig gewesen ist, das meiste gethan, würde zu unfruchbaren Erörterungen führen. Jedenfalls ist der Magnetismus, den beobachtet zu haben man ihm nicht streitig machen kann, am allerwenigsten einer besondern magnetisirenden Wirkung der chemischen Strahlen zuzuschreiben.

VI. Wärme.

§. 43. *Vertheilung der Wärme im Spectrum.* Newton, dessen Lehre von der Brechbarkeit sich noch jetzt als unwiderlegt erhalten hat, war nicht so glücklich die Gesetze der Wärmevertheilung im Spectrum aufzufinden; er und viele andre nach ihm glaubten gefunden zu haben, dass die ungleich farbigen und brechbaren Strahlen, aus denen das weisse Licht besteht, eine ihrer Intensität oder Leuchtkraft proportionale Wärmekraft besitzen. Dass es nicht so sich verhalte fand Landriani[3]), da er das Wärmemaximum nach dem Roth, Rochon[4]), der es zwischen Roth und Gelb, Sennebier[5]), der Roth stets wärmer als Violet, Gelb oft wärmer als Roth beobachtete. Zu einer Vollständigkeit ge-

[1]) Pggdff. 11. [2]) Pggdff. 16. [3]) Gehler, 10. [4]) Phil. Mag. T. 14; Recueil d. Mém. Paris 1783. [5]) Phys. chem. Abndlg. ü. d. Einfluss d. Sonnenlichts, Leipzig 1785, Th, 3.

langte jedoch erst Herschel[1]); er liess in einem dunkeln Zimmer einen Lichtstrahl auf ein Prisma fallen und brachte in jeden der farbigen Strahlen, worin das Prisma den weissen Strahl zersetzte, ein sehr empfindliches Thermometer. Die Wärme, welche die Strahlen dem Thermometer mittheilen, steht danach im umgekehrten Verhältniss der Brehbarkeit derselben, so dass der am wenigsten brechbare rothe Strahl die grösste Wärme und der am stärksten brechbare violete Strahl die mindeste Wärme erzeugt. Zugleich bemerkte er, dass ein Thermometer, welches unmittelbar unter dem Farbenspectrum, d. h. noch unter dem rothen Lichte, befestigt wurde, selbst noch höher als das im rothen Lichte befindliche stieg. „Mithin erzeugte dieser Strahl das Maximum von Wärme ausserhalb des Farbenspectrums". Die Grade des Ansteigens verhielten sich in dem rothen, grünen und violeten Strahle zu einander sehr nahe wie 3,5 : 1,5 : 1; Herschel gibt weiter an, dass er das Maximum der Wärme sorgfältigen Versuchen zufolge in der Ebene der Brechung ausserhalb der Grenze des Farbenspectrums, ungefähr $^1/_2$ Grad vom äussersten Roth gefunden; in 1 Grad Abstand von der Grenze des Roth ist die Wärme ebensogross als in der Mitte des Roth; die Grenze der Wärme sind das äusserste Violet und ein nicht genau zu bestimmender Punkt, der wenigstens 1,5 Zoll oder 1,5 Grad über die Grenze des äussersten Roth hinausfällt. Nach der Grösse des Effects auf die Menge des Wirkenden zu schliessen, so möchten die nicht sichtbaren Sonnenstrahlen die sichtbaren der Zahl nach weit übertreffen[2]).

Herschel gab auch schon zur Vergleichung des Wärme- und Farbenspectrums die Construction der entsprechenden Curven an, von denen die Wärmecurve John Leslie[3]) für

[1]) Brief Dr. Blagden's an Bertholet, London $^{27}/_3$ 1800; Gilb. 5; 7; Phil. Trans. of the Roy. Soc. of Lond. for 1800, P. 2.

[2]) Wenn Bérard*) das Wärmemaximum nach Herschel am Ende des sichtbaren Spectrums, aber nicht über dasselbe hinaus gelegen findet, so ist das nur äussern Umständen zuzuschreiben, wie wir sie später kennen lernen werden.

[3]) Nicholson's Journ. vol. 4; Gilbert 5; 10.

*) Instit. franç. Mars 1813; Gilbert 46.

das Flintglas als Parabel angibt. Er theilt das Farbenspectrum in 4 gleiche Theile ab: Blau, Grün, Gelb, Roth, und findet im Mittel die Maasse der Wärmewirkung 1:4:9:16; diese Zahlen als Ordinaten aufgetragen geben eine Parabel, welche auf die Tangente im Scheitelpunkte als Abscissenlinie bezogen ist. — Leslie rief auch einen Streit gegen Herschel hervor, indem er bei der Wiederholung der Herschel'schen Versuche weder über, noch unter, noch neben dem Farbenspectrum die mindeste Wärmewirkung gefunden haben will; er schreibt Herschels Entdeckung als von erwärmter Luft herrührenden Ungenauigkeiten zu und verwirft namentlich die von Herschel nachgewiesene Gegenwart von nicht sichtbaren und doch brechbaren Wärmestrahlen. Auch Böckmann [1]) stellt die Herschel'schen Versuche über unsichtbare erwärmende Lichtstrahlen an, und auch ihm ist es nicht möglich gewesen nur eine Spur von Herschels unsichtbaren Wärmestrahlen aufzufinden. Selbst nachdem er durch eine zwischengehaltene Glastafel die Wärmestrahlen habe zurückgehalten, welche nach Herschel durch das Prisma aus dem Sonnenlichte abgesondert werden, habe er keinen besondern Unterschied in der Erwärmung der Thermometer gefunden. Doch gibt er seinen Instrumenten es Schuld, wenn er nicht das Richtige gefunden. Für Herschel erhoben sich, seine Entdeckung vertheidigend, Benzenberg, Malus, Bérard, namentlich H. C. Englefield [2]), der die Versuche so wiederholte, dass er die einzelnen farbigen und nicht farbigen Spectralstrahlen durch Linsen gehen liess und in ihren Brennpunkten mit geschwärzten und ungeschwärzten Thermometern beobachtete. [3])

§. 44. *Maximum der Wärme; Menge der durchgelassenen Wärme abhängig von der Dicke des Prismas.* Die Herschel'sche Entdeckung war bestätigt, und es handelte sich nur noch um die Feststellung der Wärmevertheilung im Spec-

---

[1]) B., Preisschrift üb. d. Erwärmung d. Körper durch die Sonnenstrahlen, Karlsruhe 1811; Gilbert 26. [2]) Journ. of the Roy. Instit. 1802; Gilbert 10.

[3]) Mit Kienruss geschwärzte Thermometer sind deshalb als die empfindlichsten anzuwenden, weil Kienruss fast alle Wärmestrahlen absorbirt und weder Licht noch Wärme zurückwirft.

trum, namentlich des Maximums. Da machte zuerst Wünsch [1]) darauf aufmerksam, dass der Ort des Wärmemaximums abhängig sei von der chemischen Beschaffenheit der Substanz des das Spectrum erzeugenden Prismas, und seine Versuche wurden durch Seebeck und Ruhland [2]) bestätigt gefunden. Melloni [3]) vervollständigte Wünsch's Entdeckung durch Hinzufügung, dass die Vertheilung der Temperaturen im Spectrum nicht blos von der Substanz des Prismas, sondern auch von seiner mittleren Dicke abhangt. Er fand dies, indem er Sonnenstrahlen nicht auf das ganze Prisma fallen liess, sondern sie auf einen schmalen Raum längs der Kante des brechenden Winkels und dann längs der Basis des Prismas beschränkte: so fand er das Wärmemaximum vom Roth nach dem Violet zu wandern; mittlere Werthe ergaben sich, wenn Licht auf alle Theile des Prismas fiel. Melloni erklärt dies durch die Annahme, dass die Wärmestrahlen im Innern durchsichtiger Substanzen eine wahre, von dem Grade ihrer Brechbarkeit abhängige Absorption erleiden; es ist dann klar, dass ihre natürlichen Intensitätsverhältnisse je nach der Dicke der durchdrungenen Substanz mehr oder weniger geändert sein werden, und dass damit nothwendig auch das Wärmemaximum seinen Ort verändern muss. Bei Durchstrahlung der Wärme durch Wasser fand Melloni, dass die Wärmezone der wenigst brechbaren Strahlen, d. h. die mit dem Violet isotherme Zone, gänzlich vernichtet wurde; von da ab wurde der Verlust immer weniger hervortretend in dem Maasse, als man sich der rothen Zone näherte. Er nahm noch ab im Roth, Orange und einem Theile des Gelb; weiterhin bis zur obern violeten Grenze erhielten sich die anfänglichen Temperaturverhältnisse fast constant. Das Wärmemaximum wanderte auch in Folge der abnehmenden Verminderung von der letzten Grenze des Roth zum obern Theil des Orangefarbenen. Diese Versuche bewiesen zugleich unwiderleglich: „dass die in den verschiedenen Theilen des Sonnenspectrums verbreitete Wärme kein homogenes Agens sei“.

---

[1]) Gehler, Journ. f. Physik u. Mineralogie Th. 4. [2]) Ueber d. polar. Wirkung d. gefärbten heterog. Lichts, Berlin 1817; Gehler 10. [3]) Ann. de chim. et de phys. 1832; Poggdff. 24; 35. L'Institut No. 84.

Herschel d. j.[1]) hat als einfach folgendes Verfahren angegeben um wenigstens vorübergehend die Wirkung der Wärme im Spectrum zu beobachten. Er nimmt ein Blatt sehr dünnes Papier, schwärzt es auf der einen Seite, spannt es über einen Rahmen und benetzt es auf der andern Seite mit rectificirtem Alkohol. Dem Spectrum ausgesetzt trocknen die von den warmen Strahlen getroffenen Punkte eher als die andern, und dies wird angezeigt durch das Auftreten mehr oder weniger heller Flecke. Melloni[2]) hat die Richtigkeit dieser Darstellung widerlegt und damit die daraus entspringenden irrigen Annahmen von dem Beginn der Wärme zwischen Indigo und Blau; dem Wärmemaximum jenseits Roth, da es im Roth selbst hätte auftreten sollen, sowie auch von den im dunkeln Raume aufgefundenen breiten Unterbrechungen.

§. 45. *Diathermanität.* Wie schon oben bemerkt, ist das Wärmemaximum abhängig von der Substanz des Körpers, aus dem das Prisma besteht. Bis zu Melloni waren die Physiker immer der Meinung, dass der von starren und flüssigen Körpern unmittelbar durchgelassene Antheil von Wärme gleichen Gesetzen folge wie die Lichtdurchstrahlung, und dass unter gleichen Umständen die durchsichtigen Körper auch die grössere Menge von Wärme durchlassen. Melloni[3]) stellt dagegen für die Theorie der strahlenden Wärme den Grundsatz auf, „dass die Fähigkeit Wärmestrahlen durchzulassen durchaus nicht im Verhältniss zur Durchsichtigkeit der Mittel stehe“. Im allgemeinen glaubt Melloni[4]) zu dem Resultat gekommen zu sein, dass bei den unkrystallisirten Körpern das Vermögen strahlende Wärme durchzulassen in nahem Zusammenhange mit deren Lichtbrechungsvermögen stehe; unter den Körpern mit regelmässigem krystallinischen Gefüge finden dagegen grosse Contraste statt zwischeu den diaphanen und diathermanen Körpern; es gibt unter ihnen vollkommen durchsichtige, welche kaum einige Wärmestrahlen durchlassen,

---

[1]) Phil. Trans. 1840 pt. 1. [2]) Compt. R., T. 11; Pggdff. 51.) Ann. d. chim. et de phys. Tom. 53; Poggdff. 35. [4]) Le Temps, 12/2 1833; Berzelius, Jahresbericht No. 13; Pggdff. 28.

und andre, welche sie fast ganz durchlassen. — Melloni wurde zu dem oben aufgestellten Hauptsatze durch jene Beobachtung geführt, dass die Wärmestrahlen in den Farben eines gewöhnlichen Spectrums keine gleiche Veränderung erleiden, wenn man sie durch eine Schicht Wasser gehen lässt. Der Verlust stand ungefähr im umgekehrten Verhältniss zu der Brechbarkeit der Strahlen, so dass die brechbarsten Strahlen vollständig durchgingen und die wenigst brechbaren vollständig aufgehoben wurden.[1]) Um daher über die wahre Vertheilung der Wärme in den verschieden brechbaren Strahlen in's Klare zu kommen, war es nöthig das verschiedene Durchlassungsvermögen für Wärme der zu Prismen anwendbaren Körper selbst zu bestimmen. — Das Vermögen der Körper Wärmestrahlen überhaupt durchzulassen nennt Melloni Diathermanität; die Körper selbst, welche die Wärmestrahlen durchlassen wie andre das Licht, diatherman; diejenigen, welche keine Wärme durchlassen, atherman, oder besser nach Knoblauch adiatherman; Wärmestrahlen, welche nur von gewissen Körpern durchgelassen werden, nennt Melloni thermanisirt oder thermochroisch.

§. 46. *Diathermansie.* Wie die verschieden gefärbten Gläser nur Lichtstrahlen von einer bestimmten Brechbarkeit durchlassen, andre vernichten, so thun es auch verschiedene Körper in Bezug auf die Wärme: die Körper treffen gewissermassen eine Auswahl unter den verschieden brechbaren Strahlen, ihr Verhalten nennt man Diathermansie oder Wärmefärbung, wohl zu unterscheiden von Diathermanität, welche den Grad des Durchlassungsvermögens im allgemeinen bezeichnet.

Es ist bekanntlich die Wärme von den verschiedenen Wärmequellen über eine bestimmte Temperatur hinaus verschieden, während alle Körper zwischen 30⁰ und 112⁰ gleiche Wärmefarben nach Knoblauch ausstrahlen. So ist die Wärme eines glühenden Platindrahtes verschieden von der eines glühenden Kupferdrahtes und hat eine andre Brechbarkeit als die des letzteren. Doch ist bis jetzt noch kein

[1]) Annal. de chim. et de phys. Dec. 1831; Pggdff. 34.

Gesetz aufgefunden, nach welchem die Brechbarkeit eines Wärmestrahls mit der Wärmefarbe zusammenhangt; wird daher das Wort Diathermansie in dem Sinne gebraucht: Durchdringbarkeit für verschieden brechbare Strahlen derselben Wärmequelle, z. B. der Sonne, so ist das eine willkührliche Verwendung der für eine andre Erscheinung eingeführten Bezeichnung. Auch die Strahlen derselben Wärmequelle sind also nicht alle einander gleich, sondern die einen sind mehr, die andern weniger brechbar; da nun mit wachsender Brechbarkeit der Strahlen das Vermögen zunimmt in die Körper tiefer einzudringen, so muss das Erwärmungsvermögen der Strahlen im umgekehrten Verhältniss zu ihrer Brechbarkeit stehen. Dieses Erwärmungsvermögen der Strahlen wird aber auch abhangen von der chemischen Beschaffenheit der durchdrungenen Mittel, und diese Beziehung, welche zwischen den Körpern besteht und den verschieden brechbaren Strahlen rücksichtlich des Erwärmungsvermögens und der Wärmedurchlassung ist die Diathermansie oder Thermochrose.

§. 47. *Diathermansie des Steinsalzes.* Melloni [1]) entdeckte im Steinsalz einen Körper, der bei jeder Dicke seiner Platten die Wärme gleichmässig durchliess und zwar für alle Wärmequellen; der ganze Verlust liess sich zurückführen auf den durch die Reflexion der Wärmestrahlen beim Auffallen auf die vordere und hintere brechende Fläche entstandenen. Als Prisma angewandt zeigte das Steinsalz das Maximuum der Wärme in einer mittleren Entfernung vom rothen Ende nach aussen entfernt liegend, so dass der Abstand zwischen ihm und dem Roth so gross war als der Abstand zwischen Roth und Gelb. Das Steinsalz ist danach ein Körper, auf den alle übrigen Wärmeerscheinungen zurückgeführt werden können. Für das Sonnenspectrum war dadurch nachgewiesen, dass es Wärmestrahlen von der Brechbarkeit der violeten Strahlen gebe bis zu der von Strahlen, welche noch über das Wärmemaximum hinaus weit jenseits Roth gelegen sind. Doch gilt

---

[1]) Poggdrff. 28; 35; Berzelius, Jahresbericht No. 13; Le Temps, $^{12}/_{2}$ 1833.

das auch nur in beschränktem Sinne, da, wie Knoblauch [1]) nachgewiesen hat, auch das Steinsalz bei hinreichender Dicke eine ausgewählte Absorption den verschiedenen Wärmestrahlen gegenüber zeigt. Sämmtliche andre Körper also, bei denen wie bekannt das Wärmemaximum näher dem Roth, selbst diesseits Roth liegt, oder die sonst welche Wärmestrahlen im Spectrum nicht zeigen, haben für gewisse, im allgemeinen für die weniger brechbaren Wärmestrahlen kein Durchlassungsvermögen, sind für sie undurchdringlich. Dahin gehören Wasser, alle zu Prismen angewandten Gläser, besonders Flintglas, welches sogar, wie Herschel d. j. gefunden und Melloni gedeutet hat, im Wärmespectrum Unterbrechungen zeigt. Die Diathermansie beruht auf einer Absorption der Wärmestrahlen. Knoblauch, der die Wärmevertheilung im Spectrum abhängig gefunden hatte ausser von der Substanz des Prismas auch noch von vielen begleitenden Umständen, als Weite des Spaltes, Entfernung der Instrumente etc., hat durch sorgfältige Untersuchungen für die farblosen Substanzen nachgewiesen, dass das Verhältniss der Wärmevertheilung im Spectrum, wenn es durch jene gegangen ist, dasselbe bleibt, dass also farblose Substanzen als Glas, Gyps, Alaun etc. die Erscheinungen der Diathermansie nicht zeigen, sondern dass sie auf Wärmestrahlen jeder Brechbarkeit im prismatischen Farbenbilde eine gleiche Absorption ausüben, dass dagegen eingeschaltete farbige Mittel wie für die Lichtstrahlen so auch für die Wärmestrahlen eine verschiedene Durchlassung zeigen, und zwar so, dass in dem Maasse, als die farbigen Strahlen absorbirt werden, auch die sie begleitenden Wärmestrahlen zurückgehalten, bezüglich durchgelassen werden.

§. 48. *Diathermansie der Flüssigkeiten.* Melloni [2]), welcher verschiedene Flüssigkeiten auf ihr Verhalten gegen die Wärmestrahlen des aus einem Flintglasprisma ausgetretenen Spectrums untersuchte, gibt an, dass in den dunklen Zonen des Spectrums Wärmefarben gewesen seien, welche durch verschieden gefärbte Flüssigkeiten in unglei-

---

[1]) Poggendorff 101. [2]) Pggdff. 24; 35; Ann. de chim. et de phys. 1832.

cher Menge strahlen. So beobachtete er das Wärmemaximum nach dem Durchgange durch Kochsalzlösung, Wasser, Alkohol nahe dem Gelb; mitten im Roth nach dem Durchgange durch concentrirte Lösung von chlorsaurem Kali; im Roth, nahe der ersten dunklen Zone, nach dem Durchgange durch Wasser, welches durch Rhodankalium und Eisenchlorid roth gefärbt war; im Gelb bei schwefelsaurer Eisenoxydullösung; im Grün bei schwefelsaurer Kupferoxydullösung. Das stimmt überein mit dem, was Seebeck fand, der diese Substanzen unmittelbar als Prismen anwandte, und Melloni versuchte es schon damals dahin zu erklären, dass die Körper im Verhältniss ihrer geringeren Diathermanität die die farbigen Strahlen begleitenden Wärmestrahlen gegen das violete Ende hin in abnehmendem Grade absorbiren, so dass also, je brechbarer der Strahl ist, er eine um so schwächere Absorption erleidet, oder mit andern Worten: geht ein Wärmestrahl durch ein Medium, so wird durch Absorption der weniger brechbaren Elementarstrahlen seine mittlere Brechbarbeit erhöht; und je weniger Wärmestrahlen ein Körper durchlässt, um so brechbarer sind die durchgelassenen. Die Absorption der Wärmestrahlen wächst aber auch mit der Dicke des Mittels; es werden daher auch nach Melloni die Theile des Strahlenbündels, welche nahe der brechenden Kante eindringen, reichlich durchgehen wegen des kleineren Weges durch die Substanz; an dickeren Stellen der Substanz dagegen werden nur die brechbarern Wärmestrahlen durchdringen, wie sie gerade von der Substanz durchgelassen werden. Der gebrochene Strahl muss sich deshalb von dem einfallenden unterscheiden und in anderm Verhältniss zu ihm stehen je nach der Substanz und dem brechenden Winkel des Prismas.

1. Zusatz. Melloni hat den von Franz eingeschlagenen Weg allerdings zuerst bezeichnet und gefunden, dass ohne Schwächung der Lichtstärke das Wärmemaximum wandere je nach der Verschiedenheit der eingeschalteten Schichten, wie wenn die Flüssigkeiten selbst als Prisma angewandt werden. Bei Bestimmung der Absorptionskraft jedoch beging er den Fehler die Glaswände des Kastens, der die Lösungen enthielt, unberücksichtigt zu lassen.

2. Zusatz. Ferner behauptet Melloni zuerst bemerkt zu haben, dass in gewissen Spectren das Wärmemaximum ausserhalb der Zone lag, wo man experimentell die höchste Temperatur gefunden, sobald das Volumen des angewandten thermoscopischen Körpers gewisse Dimensionen erreichte, und dass diese Dimensionen von vielen Beobachtern überschritten worden sind.

§. 49. *Uebereinstimmende Eigenschaften der Licht- und Wärmestrahlen.* Die Frage nach der Einerleiheit von Licht- und Wärmestrahlen hat schon Herschel d. ä.[1]) behandelt; er fand schon, dass die Wärmestrahlen jenseits Roth, die er selbst entdeckt, reflectirbar seien ganz nach den Gesetzen der Katoptrik; das farbige Licht, gebrochen, erwärmt noch, wie das gebrochene Licht noch leuchtet; die farbigen wie die dunkeln Wärmestrahlen sind condensirbar wie die leuchtenden Strahlen und erwärmen im Verhältniss ihrer Condensation stärker, wie die leuchtenden condensirt stärker erhellen; doch können durch Condensation die dunkeln Wärmestrahlen nicht zu sichtbaren gemacht werden; endlich steht auch noch der Sinus des Einfallswinkels zu dem des Brechungswinkels bei den Wärmestrahlen in einem constanten Verhältniss. Auch darin stimmen Licht und strahlende Wärme überein, dass die Formeln, welche das Verhältniss zwischen dem reflectirten und einfallenden Lichte ausdrücken, dieselben sind wie für die Wärme. So übereinstimmend Herschel aber auch die Licht- und Wärmestrahlen fand in ihren Eigenschaften, war er nichts desto weniger nicht geneigt sie für identisch zu halten; vielmehr will er eine durchgehende Trennung derselben geltend machen; er bestreitet, dass die leuchtenden Strahlen auch erwärmen, oder die erwärmenden auch erleuchten, und lässt die beiden Strahlengattungen im Spectrum neben einander, von verschiedenen Anfängen beginnend, und an verschiedenen Orten sich zur grössten Stärke erhebend, verlaufen: „denn es hangt die Menge der Wärmestrahlen aller Art von der Menge der Lichtstrahlen, welche durchsichtige oder durchscheinende Körper gehen, nach keiner Regel

---

[1]) Phil. Trans. 15; Gilbert 10; 11.

ab; beide Erscheinungen, Licht und Wärme, müssen also von Strahlen wesentlich verschiedener Art herstammen. Dem stimmt Rumford[1]) bei.

In neuerer Zeit ist noch durch die Gleichheit der Schwingungen von Licht- und Wärmestrahlen bei Polarisationserscheinungen eine neue gemeinsame Eigenschaft der beiden Strahlengattungen aufgedeckt worden.

Dass das Erleuchtende im Spectrum es nicht sei, was die Wärme erzeugt, davon hat Melloni[2]) den schlagendsten Beweis geliefert: er liess das farbige Spectrum durch eine besondere Art grünen durch Kupferoxyd gefärbten Glases gehen oder selbst auch durch Wasser; „das reine Licht, welches zu diesem System von klaren Körpern ausfährt, viel Gelb enthält, aber dennoch eine blaugrüne Farbe besitzt, wirkt nicht wärmend auf die empfindlichsten Thermoscope ein, selbst wenn man es durch Linsen so concentrirt hat, dass es ebenso glänzend ist wie das directe Sonnenlicht". Andrerseits kann man sämmtliche leuchtende Strahlen vernichten und dabei die Wärmestrahlen bewahren, wenn man Licht durch sehr scwarzes oder violetes Glas, schwarzen Glimmer, gewisse, senkrecht gekreuzte Turmaline gehen lässt. Melloni[3]) wirft sich aber selbst die Frage auf, „ob die Sonnenwärme, mit welcher die Physiker arbeiteten, wirklich in jeder Zone des Spectrums aus homogenem Lichte bestand?" denn wenn das Roth, Orange, Gelb, statt rein zu sein, dunkle Wärmestrahlen enthielte, so würde es möglich sein, dass die beobachteten Temperaturveränderungen aus der mehr oder weniger starken Absorption dieser letzteren Strahlen und nicht der der Farbenstrahlen entsprungen wären, und dass folglich trotz des widersprechenden Anscheins die Wärmewirkungen der untern Schichten wirklich von den klaren farblosen Substanzen nicht angegriffen würden, wie es in der That geschehen muss, wenn man annimmt, dass Wärme und Licht in der ganzen Erstreckung der newton'schen Farben aus denselben elementaren Farben entstehen. Melloni gelangt aber zu folgendem Schluss: „mithin besit-

[1]) R., franz. Handschrift, übs. v. Friedländer; Gilbert 20. [2]) Pggdff. 37. [3]) Pggdff. 62.

zen die Lichtstrahlungen, befreit von jeder andern heterogenen Strahlung, eine eigne Wärme, die genau dieselben Veränderungen erleidet, so dass die verschiedenen Phasen eines gegebenen Strahls von einfachem Licht sich unterschiedslos sowohl durch seine Licht- als seine Wärmebeziehungen messen lassen.“ „Die Sichtbarkeit ist also die einzige Eigenschaft, welche in dem Sonnenspectrum die wärmenden und leuchtenden Elemente von denen unterscheidet, die bloss wärmend sind.“ „Die Fähigkeit auf das Auge zu wirken oder nicht ist eine ganz äusserliche, zufällige, ganz von der besondern Structur des menschlichen Auges abhängige; sie kann also in keiner Weise einen characteristischen Unterschied zwischen den beiden Agentien begründen.“

Während also auf sichtbare Weise Licht und Wärme im Spectrum getrennt werden können, zeigen sich doch andrerseits, abgesehen von den melloni'schen Ansichten, Erscheinungen, die darauf hindeuten, dass es wohl dieselben Strahlen sind, welche zugleich Licht und Wärme hervorbringen: so fand Knoblauch, [1]) dass die Vertheilung der Wärme im Spectrum im Verhältniss der Veränderung der farbigen Strahlen sich änderte, wenn farbige Platten auf dem Wege der Strahlen eingeschaltet waren; es verringerte sich die Wärmeintensität in den Theilen am wenigsten, deren Farbe der Färbung der Platten entsprach und also selbst am wenigsten geschwächt wurde. Knoblauch zieht aus all' seinen über diesen Gegenstand angestellten Versuchen den Schluss: „dass Wärme und Licht, wo sie überhaupt gleichzeitig auftreten, auch durch die nämlichen Strahlen hervorgebracht werden.“ Ebenso lassen nach Masson und Jamin [2]) gefärbte Mittel dem Lichte entsprechende Wärmemengen hindurch, absorbiren aber die den absorbirten Farben entsprechende Wärme. Sie ziehen aus ihren Beobachtungen denselben Schluss: „bei allen Erscheinungen, welche durch Strahlen derselben Brechbarkeit, die zugleich wärmend und leuchtend sind, hervorgebracht werden, sind die Verhältnisse der Wärme- und Lichtmengen vor und nach

[1]) Berl. Ber. 1847, S. 265. [2]) C. R. 31; Inst. No. 862; Berliner Ber. 1851.

der Durchstrahlung identisch. Alle Aenderungen der Schwingungen, — Drehung der Polarisationsebene, — welche beim Lichte stattfinden, zeigen sich mit derselben Intensität und demselben numerischen Werthe auch bei der Wärme. Fizeau und Foucault[1]) bestätigen dasselbe, nachdem sie zahlreiche Versuche hauptsächlich über Interferenz der strahlenden Wärme angestellt und sie nachgewiesen haben; auch wollen sie den dunklen Streifen im sichtbaren Spectrum entsprechend wärmelose Streifen im unsichtbaren Wärmespectrum aufgefunden haben. Auch Draper[2]) gelangt zu der Annahme der Identität von Licht- und Wärmeschwingungen, nachdem er früher besondere tithonische Strahlen im Sonnenlicht angenommen.

§. 50. *Licht und Wärme, von denselben Strahlen erzeugt.* Wenn so die äussere Uebereinstimmung von Licht- und Wärmeerscheinungen dargethan ist, so bleibt noch die Frage übrig: wie haben wir uns diesen Vorgang wohl zu denken? Durch Herschel's d. ä. Entdeckung der unsichtbaren Wärmestrahlen angeregt hat Prechtl[3]) in Brünn theoretisch nachzuweisen versucht, dass mit abnehmender Brechbarkeit und Geschwindigkeit die wärmende Kraft der schwingenden Strahlen zunehmen müsse; Prechtl nimmt jedoch dabei noch einen in Bewegung gesetzten Wärmestoff an, dessen strahlende Kraft bei dem Durchgange durch das Prisma in den verschiedenen Theilen stufenweis vermindert wird; seine gekünstelten Ableitungen können darum nichts zur Kenntniss von diesem Vorgange beitragen. Gay-Lussac und Thénard[4]) suchten in chemischen Erscheinungen die fragliche Einheit nachzuweisen, was nach ihrer Ansicht durch Rumford's[5]) und Berthollet's[6]) ähnliche Versuche noch nicht bewiesen war. Sie glauben im allgemeinen gefunden zu haben, dass bei einfachen chemischen Zersetzungen, beim Bleichen von Pflanzenfarben, das Licht ganz

---

[1]) C. R. 25; Inst. No. 717; Pggdff. 73; Berl. Berl. 1847. [2]) Phil. Mag. 32; Inst. No. 750; Arch. des sc. ph. et nat. 8; Fror. Not. 7; Berl. Ber. 1848. [3]) Gilbert 20. [4]) G.-L. et Th. Recherches phys. chim. p. II, 186; Schwggr. 5. [5]) Philos. Pap. Vol. I. [6]) B., Chem. Stat.

dieselbe Wirkung hervorbringe als eine Wärme von dunkler Rothglühhitze. Zantedeschi [1]) war dem Richtigen schon näher gekommen, wenn er von einem gewissen Strahlungszustande aller Körper spricht, in welchen sie aus dem gewöhnlichen Zustande übergehen können und so auch zurück, in welchem Strahlungszustande die Körper sich wie das Licht oder die strahlende Wärme bewegen.

Draper [2]) überzeugte sich durch die prismatische Zerlegung des Lichts eines einfachen festen Körpers, dass mit steigender Temperatur immer brechbarere Strahlen auftreten, was nach Melloni auch schon für nicht sichtbare Strahlen gilt. Es besteht nach Draper daher ein Zusammenhang zwischen der Farbe, d. i. der Brechbarkeit des Lichts, eines brennenden Körpers und der Intensität des chemischen Processes; „je intensiver der chemische Process, um so brechbarer ist das Licht des brennenden Körpers," und weiter erklärt er: jede chemische Thätigkeit ist mit einer vibratorischen Bewegung verbunden; alle Theile des Körpers sind in einer unaufhörlichen Vibration begriffen. Das was wir Temperatur nennen, hangt von der Häufigkeit der Amplitude dieser Vibrationen ab. Wird durch irgend einen Process, z. B. durch Chemismus, diese vibratorische Bewegung so gesteigert, dass ungefähr 400 Billionen Schwingungen in 1 Secunde stattfinden, so fängt das Glühen an, und wir sehen Roth (977° F.); bei noch grösserer Steigerung der Vibrationen steigt ebenso die Temperatur, und zu gleicher Zeit wird das Licht orange, gelb, grün, blau, violet: vermehrte Vibrationen und vergrösserte Brechbarkeit sind identisch. G. Karsten vervollständigt, so gut es gehen will, diese Steigerung dahin: die Körpertheile sind in Schwingungen begriffen; innerhalb gewisser Grenzen nehmen wir die Häufigkeit dieser Vibrationen durch das Gehör wahr; — sind es nun die häufiger werdenden Schwingungen der Körpertheile selbst, welche Licht- und Wärmeempfindungen erregen, oder sind es die secundären Schwingungen

---

[1]) Z., Del passaggio della mat. pond. allo stat. ragg. etc. Venezia 1846; cap. IV; Berl. Ber. 1847. [2]) Phil. Mag. 32; Inst. No. 750; Fror. Not. 7; Arch. des sc. ph. et nat. 8; Berl. Ber. 1848.

des Aethers, welche durch jene erstern Schwingungen erregt werden, das bleibt unentschieden; jedenfalls besteht aber zwischen beiden ein nothwendiger Zusammenhang. — Ehe wir aber zu den wärmeerregenden Schwingungen gelangen, müssen wir über eine weite Kluft hinweg, und wir müssen fragen: was erzeugen die Schwingungen, die zwischen den die höchsten Töne und die niedrigste Wärme erregenden liegen?

Jeder Körper sendet also Wärmestrahlen aus, die mit steigender Temperatur stets brechbarer werden; — ob aber auch die Strahlen von geringerer Schwingungsdauer brechbar sind, darüber erfahren wir hier nichts; doch ist das Vorhandensein der Brechbarkeit der Töne erzeugenden Strahlen neuerdings von Hajech nachgewiesen; — in demselben Augenblicke, da die Strahlen dieselbe Brechbarkeit erlangen, die wir an dem, was wir eben Roth nennen, bemerken, sehen wir sie als rothe Strahlen etc., und wir sehen die Strahlen von gesteigerter Brechbarkeit so lange, als sie noch nicht die von Lavendelgrau überschritten haben. Unser Auge ist also ein Thermoscop für Strahlen von der Brechbarkeit innerhalb des Farbenspectrums. Ebenso sagt Melloni[1]): „das Licht ist nichts als eine gewisse Reihe für das Gesichtsorgan empfindbarer Wärmeanzeigen; die Strahlungen der dunklen Wärme sind wahrhaft unsichtbare Lichtstrahlungen, also dass der Grund ihrer Unsichtbarkeit nicht in ihrer Beschaffenheit liegt, sondern nur in unserm Auge, das für Strahlen von jener Schwingungsdauer undurchdringlich ist.“ Erlangen die Strahlen eine noch grössere Brechbarbeit als die des Lavendelgrau, so reichen unsre Thermoscope und Augen zu ihrer Wahrnehmung nicht mehr aus, wir weisen ihr Dasein aber nach durch chemische Hilfsmittel. Die verschiedenartigen Aeusserungen der Strahlen, meint Karsten, seien durch verschiedenartige Absorption zu erklären.

Es haben alle Licht und Wärme erregenden Strahlen im Sonnenspectrum dieselbe Quelle, nämlich die Sonne; sie haben dieselben physikalischen Eigenschaften: sie sind

---

[1]) Poggendorff 62.

brechbar, zurückwerfbar, concentrirbar, lassen sich beugen, heben sich durch Interferenz auf, haben gleiche Schwingungsrichtung, werden von farbigen Mitteln in gleichen Verhältnisse absorbirt; dagegen zeigen sie gegen gewisse Körper ein verschiedenes Verhalten, so dass sie beide von einander getrennt werden können, wenigstens in dem Sinne, dass, wenn Licht und Wärme von einander verschiedene, wahrnehmbare Wirkungen desselben Strahls sind, doch durch geeignete Mittel die eine Wirkung gänzlich aufgehoben werden kann unbeschadet der andern. Und hält man diesen Unterschied fest: „Licht und Wärme sind zwei wesentlich verschiedene Modificationen eines und desselben Agens“ (Melloni), der also bloss in den verschiedenen Erscheinungsarten liegt, so streitet nichts mehr gegen die Annahme von der Einerleiheit der Licht- und Wärmestrahlen.

VII. Chemismus.

§. 51. *Vorhandensein chemisch wirkender Strahlen.* Es konnte der Beobachtung nicht entgehen, dass das Licht ausser der Fähigkeit zu erleuchten und zu erwärmen auf fast alle Vorgänge auf der Erdoberfläche wesentlichen Einfluss hat; es zeigt das Bleichen gefärbter Gegenstände im Sonnenlichte, das Streben der Pflanzen nach dem Lichte, die Verbindungen, welche Körper unter dem Einflusse des Lichts eingehen, dass die Gegenwart des Lichts für die lebende und leblose Welt von grosser Bedeutung ist. Seinen Einfluss zu erforschen stellte unter andern Ruhland[1]) Versuche an mit Auflösungen von Phosphor in verschiedenen gasförmigen Körpern; er fand, dass die Wirkung des Lichts auf die Erde nicht in eine bloss desoxydirende zu setzen sei, da die Erfahrungen sie ebensogut dehydrogenirend und desazotisirend darthun, sondern dass sie zu setzen sei in eine allgemeine Bestrebung des Lichts „die Cohäsion der Körper aufzuheben,“ so dass es alle Verbindungen der Dinge, welcher Art sie auch seien, zu lösen sucht. Näher bezeichnet besteht die Wirkung des Lichts haupt-

---

[1]) Vorlesung, gehalten am 14/12 1813 in der kgl. Akad. d. Wiss. in München; Schwggr. 9.

sächlich in einer Ausscheidung des Sauerstoffs aus den verschiedenen Oxydationsstufen der Körper, und dass dieser Sauerstoff im Entstehungsmomente sich wieder mit andern Körpern verbinden kann. So wird nach Seebeck [1]) ein Gemisch oxydirt salzsauren Gases und Wasserstoffs im Lichte plötzlich und unter Explosion zersetzt, Chlorgas und Wasserstoffgas verbinden sich mit einander. Nach Hunt [2]) findet in allen metallischen Auflösungen unter dem Einflusse des Lichts ein schnellerer Niederschlag statt als im Finstern, und eine dem ähnliche Erscheinung beobachtete Bouis [3]) an einer Auflösung von *Hg Cy* in mit Chlor gefüllten Flaschen: unter dem Einflusse des Lichts überziehen sich die Wände des Gefässes mit *Hg Cy*, das sich jedoch bald auflöst; einige Minuten später bilden sich längliche Krystalle etc. Im allgemeinen enthalten die meisten Körper, welche vom Lichte verändert werden, Chlor, Brom, Jod, welche Elemente sich unter der Einwirkung des Lichts des Wasserstoffs wasserstoffhaltiger Verbindungen bemächtignn, da dieser bei der Ausscheidung des Sauerstoffs frei wird. — Es konnte daher nicht schwer fallen an der Veränderung derartiger Verbindungen den Einfluss des Sonnenlichts im allgemeinen wie insonderheit der einzelnen farbigen Strahlen zu beobachten; und namentlich bediente man sich mit gutem Erfolg des Ag-Cl.

Schon Herschel d. ä. hatte bei der Veröffentlichung seiner Entdeckung der unsichtbaren Wärmestrahlen darauf hingewiesen, dass im farbigen Lichte eine Verschiedenheit vielleicht auch der chemischen Eigenschaften sich nachweisen lassen werde, und Scheele [4]) fand wirklich, dass ein mit Hornsilber bestrichenes Papier in den violeten Strahlen am schnellsten schwarz wurde, dass hingegen die dunklen Wärmestrahlen gar keine chemische Wirkung ausüben. Bald entdeckten Ritter und Böckmann [5]) ($^{22}/_{2}$ 1801) auch ausserhalb des farbigen Sonnenbildes durch Reduction des Horn-

[1]) Schweigger 2. [2]) Mech. Mag. 46; Berliner Berichte 1847. [3]) Ann. de chim. et de phys. 20; Erdm. u. March. 42; Berl. Ber. 1847. [4]) S. sämmtl. Werke Th. I; Gilbert 7. [5]) Gilb. 7; 11; Intelligenzblatt der Erlang. Litt. Z. 1801 No. 16.

silbers Sonnenstrahlen, die noch viel stärker als die violeten Strahlen reducirten; und ihr Feld sei gross. [1])

Die Reduction nahm von dem Orte des Maximums ausserhalb Violet durch das Violet, Blau, etc. hindurch ab und hörte im Grün ganz auf; Bérard [2]) bestätigt dies; ebenso findet A. Vogel in Paris, dass das durch blaue Gläser gegangene Licht salzsaure metallische Lösungen in Aether schneller entfärbt als das durch rothes Glas gegangene, und selbst sie auf das Minimum ihrer Oxydationsstufe herunterbringt. Im Orange und Roth geht nach Ritter die Reduction in wahre Oxydation des Reductirten über, oder, was dasselbe ist, in Retardation aus andern Gründen vorhandener Oxydation und in völlige Aufhebung derselben. Wollaston [3]) wendet als Prisma eine biconvexe Linse an, deren innerster Theil durch ein darauf gelegtes Stück Papier undurchsichtig ist, und erhält so ein kreisrundes Spectrum, an dem er durch Versuche findet, dass die Kräfte der beiden Enden des Farbenspectrums nicht bloss verschieden, sondern entgegengesetzt in ihren chemischen Wirkungen sind, und dass sich diese beiden gleichmässigen Kräfte aufhebend entgegenwirken können. Chemische Veränderungen durch das Spectrallicht, dem verschiedene feste Körper und Lösungen ausgesetzt wurden, haben Grotthuss, [4]) Suckow [5]) u. A gefunden.

Einen Schritt weiter that Hessler in Grätz, welcher sowohl in Bezug auf die Ausdehnung der Schwärzung als auf die Lage des Maximums und die Zeit, in welcher dasselbe zu Stande kommt, eine Verschiedenheit der chemischen Wirkung des Lichts wahrnahm nach der Verschiedenheit des als Prisma angewandten Körpers: die erforder-

---

[1]) Gilbert *) verbessert Ritters Erklärung dahin, dass die Einwirkung, die man den chemischen Sonnenstrahlen auf das salzsaure Silber zuschreibt, eine oxygenirende und keineswegs eine desoxydirende sei. [2]) Inst. franç. M. 1813; Gilbert 46. [3]) Journ. de Phys. Dec. 1803; Gilbert 39. [4]) Abhandlg., am $^{27}/_{3}$ 1818 der curld. Ges. f. Litt. und Kunst übergb.; Gilbert 61. [5]) S., die chem. Wirkung des Lichts; Darmst. 1812; Pggdff. 32.

---

*) Gilbert 39.

liche Zeit für das Zustandekommen des Maximums der Wirkung war für Wasser und Weingeist fast Null, grösser für Terpentin- und Cassiaöl; für Crownglas und Flintglas die mittlere Zeit von 1,5 und 2,3 Minuten. Während aber beim Weingeist das Maximum im Violet nahe dem Blau lag, beim Wasser aber mitten im Violet, trat es beim Cassiaöl erst 23 Linien ausserhalb des violeten Randes auf. In einem blassgrünen, sehr vollkommen durchsichtigen Glase von $^1/_{20}$ Zoll Dicke wollte Mrs. Sommerville[1]) einen Körper gefunden haben, der für die chemischen Strahlen vollkommen undurchdringlich ist, da unter diesem Glase $^1/_2$ Stunde lang dem stärksten Sonnenlichte ausgesetztes Chlorsilber nicht die mindeste Farbenveränderung zeigte. So zeigt, wie auch Seebeck gefunden, grüner Glimmer das Minimum, Steinsalz, blaues, weisses und violetes Glas das Maximum der chemischen Wirkung durchgelassener Strahlen. Da die chemisch wirkenden Strahlen im allgemeinen von grössrer Brechbarkeit sind als die Licht und Wärme erregenden, so muss auch, wie Cavalleri[2]) es für Linsen aus Crownglas gefunden hat, der Brennpunkt der kräftigen chemischen Strahlen näher — um $^1/_{40}$ der ganzen Brennweite — der Linse liegen als der der hellsten Strahlen.

§. 52. *Entgegengesetzt wirkende chemische Strahlen.* Becquerel[3]) liess das mit einem gewöhnlichen Prisma erhaltene Spectrum auf Bromsilberpapier fallen und fand letzteres in kurzer Zeit in den blauen, indigfarbenen und violeten Strahlen gefärbt. War aber das Bromsilberpapier vorher dem Tageslichte ausgesetzt gewesen, so fand sich die Färbung nicht nur in den brechbarsten Strahlen, sondern auch im obern Theile des Spectrums bis zum Roth. Diese Färbung in den orangenen, gelben und grünen Strahlen musste natürlich von Strahlen herrühren, die auf eine andre Art wirken als die schon näher untersuchten chemischen Strahlen. Becquerel behauptet daher, dass unter den chemischen Strahlen ein Unterschied bestehe, und trennt sie in die brechbareren, welche die bekannte Umwandlung der

---

[1]) C. R. 1836, T. II; Pggdff. 39. [2]) Giorn. d. ist. Lomb. 13; Berl. Ber. 1847. [3]) Bibl. univ. N. S. T. 33; Pggdff. 54.

Silbersalze von selbst bewirken, — rayons chimiques excitateurs, — und weniger brechbaren, rayons chimiques continuateurs, welche nur im Stande sind die von andern z. B. im Tageslichte enthaltenen brechbaren Strahlen eingeleitete Umwandlung fortzusetzen. Die beiderseitigen Maxima der erregenden und fortsetzenden Strahlen gibt er als von den beiderseitigen Ende des Spectrums um 0,2 mal der Länge des ganzen Spectrums entfernt an. [1]) Diese beiden Punkte entsprechen den Grenzen zwischen Gelb und Orange und zwischen Indig und Violet, der Ort des Spectrums, wo die Intensität der chemischen Wirkung ein Minimum ist, liegt fast in der Mitte des Spectrums, d. h. am Anfange des Blau. Jenseits Roth hat Becquerel keine Wirkung der Strahlen auf das *AgJ* bemerkt; allein jenseits Violet dehnen sich die Strahlen sehr weit aus, bis 0,7, vielleicht um die ganze Länge des Sectrums von Violet.

Dass ein Unterschied bestehe zwishen der Wirkung der brechbarern und der weniger brechbaren Strahlen konnte von keinem Beobachter geleugnet werden; nur die Art des Unterschieds war streitig. Becquerel [2]) selbst hatte die Entdeckung gemacht, dass das Chlor, Brom, Jod der vom Licht veränderten Körper sich des Wasserstoffs wasserstoffhaltiger Verbindungen bemächtigt, und will nun den Einfluss der chemischen Strahlen an den electrischen Strömen wahrnehmen, welche aus der Vereinigung und Trennung zweier Elemente unter jenem Einfluss hervorgebracht werden. Er behauptet dazu, dass dieses Verfahren nicht nur ein anzeigendes, sondern auch ein messendes sei, da die Leitungsfähigkeit der beiden Flüssigkeiten, die er übereinander zur chemischen Einwirkung auf einander unter dem Einflusse des Lichtes bringt, im Laufe der Versuche nicht verändert wurde, die zur Aufsaugung der entwickelten Electricität bestimmten Platinplatten keinen Angriff erlitten, und die Intensität des Stromes proportional sei der Stärke der chemischen Wirkung. Anstatt der beiden Flüssigkeiten übereinander können auch Metallplatten in eine Flüssigkeit z. B.

---

[1]) Abhdlg., der par. Acad. überreicht am $^{26}/_{7}$ 1841; Bibl. univ. N. S. T. 35; Pggdff. 55. [2]) Bibl. univ. S. III; T. 22; Pggdff. 54.

Wasser getaucht angewandt werden,[1]) da die Zersetzung des Chlor-, Brom-, Jodsilbers unter dem Einfluss des Lichts ebenfalls chemische Wirkungen hervorbringt, die zur Vergleichung der activen chemischen Strahlen dienen können; nur muss man wohl beachten, dass je nachdem die Jodsilberschicht zu dünn oder zu dick ist, die Platte positive oder negative Electricität annimmt. Becquerel stellt nun seine Versuche zum Beweise seiner Lehre von erregenden und fortsetzenden Strahlen in der Weise an, dass er die Platte stets nur einem bestimmten Theile des Spectrums aussetzt, und zwar so lange als die Nadel seines electrochemischen Actinometers Zeit gebraucht um durch den ersten Impuls eine Ablenkung zu machen. Von Roth gegen Violet gehend findet er von den schwächsten Ablenkungen im Roth an auf der Grenze von Indigo und Violet die grösste Ablenkung, also das Maximum der chemischen Wirkung. Beim Rückwärtsgehen nach dem Roth, indem stets dieselbe Stelle der Platte getroffen wurde, zeigte sich in den violeten und blauen Strahlen keine grössere Ablenkung der Nadeln, dagegen nahm sie gegen die früheren Stellungen zu, als die Nadel in's Grün, Gelb, Orange, Roth kam. An der Grenze von Grün und Gelb zeigte sich eine grössere Ablenkung als in Grün und in Roth. Bei weiter fortgesetzter Durchführung der Platte durch die verschiedenfarbigen Strahlen vor- und rückwärts stieg die Ablenkung zweimal zu einem Maximum, die sich beide einander fast gleich kamen: eins in den brechbarsten, eins in den weniger brechbaren Strahlen. Dass beim zweiten Durchgange der Platte durch die weniger brechbaren Strahlen die Ablenkung so ungeheuer stieg, schreibt nun Becquerel dem zu, dass die betreffende Stelle der Platte zuerst durch die weniger brechbaren Strahlen nicht wesentlich sich habe verändern können; dass sie aber, nachdem die am stärksten brechbaren Strahlen die Einwirkung erst eingeleitet, nun den weniger brechbaren Strahlen von Neuem ausgesetzt, geeignet gewesen sei von ihnen, den fortsetzenden Strahlen, in erhöhtem Masse verändert zu werden.

---

[1]) C. R. 9; Pggdff. 54.

§. 53. *Abweichende Ansichten über die entgegengesetzt wirkenden Strahlen.* Ein Gegner Becquerels stellt L. Moser[1]) die 3 Sätze auf: 1) die violeten und blauen Strahlen des Lichts sind nicht die ausschliesslich chemisch wirkenden, oder, wenn man leuchtende und chemische Strahlen im Lichte unterscheiden will, so sind in den am meisten brechbaren Strahlen des Spectrums die chemischen Strahlen nicht ausschliesslich vorhanden, sondern sie finden sich auch in den weniger brechbaren. 2) Es ist nicht nothwendig, und in den am bessten beobachteten Erscheinungen sogar bestimmt nicht der Fall, dass das Licht eine materielle Trennung von chemisch verbundenen Substanzen bewirke, — gegen Becquerels Electricitätserregungen; — die Wirkungen des Lichts sind vielmehr der Art, dass sie sich auf völlig andre Weise nachahmen lassen, wobei dann der Begriff einer chemischen Zersetzung gänzlich ausgeschlossen ist. 3) Auch die anhaltendste Wirkung des Lichts scheint nur die äusserste Oberfläche der Substanzen zu afficiren und selbst die für gewöhnlich so äusserst dünne Jodsilberschicht keineswegs zu durchdringen. — Moser verwirft die Becquerel'sche Ansicht von erregenden und fortsetzenden Strahlen und sagt, dass die Frage, welche Farbe des Lichts chemisch wirkend sei, im allgemeinen nicht schlechtweg zu beantworten sei. Das Ergebniss der bisherigen Untersuchungen gestaltet sich nach ihm vielmehr so: die Strahlen jeder Brechbarkeit wirken auf das Jodsilber ganz gleich, und es gibt kein positives Resultat, welches nicht durch Strahlen jeder Brechbarkeit zu erreichen wäre. Der einzig reelle Unterschied besteht vielmehr darin, dass ein und dieselbe Wirkung verschiedene Zeiten verlangt, damit sie von den verschiedenfarbigen Strahlen hervorgebracht werde, und zwar so, dass wenn die Wirkung, auf irgend eine Art gemessen, als Function der Zeit dargestellt wird, diese Function für die verschiedenen Farben sehr verschiedene Formen haben wird. Die angewandten Körper sind jedoch im Grunde alle nicht geeignet die relativen Intensitäten von verschiedenen Farben mit einander zu vergleichen, diese

[1]) Pggdff. 56.

Körper so wenig wie die Retina. Die blauen und violeten Strahlen sind ebensogut fortführende wie die rothen; für letztere ist das sichtbare Licht das erregende, für erstere die „unsichtbaren Lichtstrahlen“ [1]) der Körper, die noch grössere Brechbarkeit haben als die Ritter'schen dunklen Strahlen. Nimmt man den Satz hinzu, dass nämlich die Dauer der Wirkung einer gewissen Gattung von Strahlen ein Aequivalent sei für ihre geringere Wirkung, so wird man alle Erscheinungen der sogenannten Fortführung verstehen.

Zum Verständniss dieser Behauptungen Moser's sei Einiges von der Entdeckung seines unsichtbaren Lichts erwähnt; er hatte gefunden, dass durch das Licht die Oberflächen aller Körper so sich verändern, dass sie fähig werden die Dämpfe anders als sonst zu condensiren, so dass umgekehrt durch Adhäsion der Dämpfe an Platten eine stattgehabte Einwirkung des Lichts nachgewiesen ist. Hierauf gründet Moser seine Lehre vom unsichtbaren Licht aller Körper, das von noch höherer Brechbarkeit ist als das der sichtbaren Strahlen. — Diesen Satz Mosers: „das Licht wirkt auf alle Substanzen, und man kann seine Wirkung durch alle Dämpfe prüfen, die an der Substanz adhäriren oder auf sie chemisch einwirken,“ hat Daguerre zu den fruchtbarsten für die Technik gemacht durch die Auffindung der Quecksilberdämpfe als des empfindlichsten Reagens für Licht.

Für die zuerst vorgetragene Lehre vom Unterschied der chemischen Wirkungen in den verschiedenen Theilen des Sonnenspectrums, wie sie Wilson, Ritter, Seebeck u. A. aufgestellt haben, dass also ein Gegensatz zwischen dem rothen und violeten Ende in der Art bestehe, dass die Wirkung der einen Seite durch die der andern wieder aufgehoben werden könne, haben sich später auch J. Herschel d. j., Draper, Fizeau und Foucault etc. erklärt. Draper [2]) setzte eine Daguerresche Platte dem Lichte einige Secunden aus und liess dann das Spectrum darauf wirken; es zeigte sich, dass die weniger brechbaren Strahlen die Wirkung des zuerst angewandten Lichts zerstört, die brech-

---

[1]) Pggdff. 57. [2]) Phil. Mag. 30; Arch. d. sc. ph. et nat. 5; Berl. Ber. 1847.

barsten dagegen stark gewirkt hatten. Jenseits Violet zeigte sich aber wieder eine solche zerstörende Wirkung wie im Roth, die sich als vom Stande der Sonne abhängig herausstellte. Setzt man dagegen die Daguerresche Platte dem Lichte nicht vorher aus, so ist der Erfolg im Spectrum ganz verschieden von dem erwähnten. Die weniger brechbaren Strahlen wirken alsdann in demselben Sinne wie die brechbarern, und zwar haben sie ein Maximum der Wirkung an der Stelle, wo sie ein Maximum der beschützenden Wirkung gehabt hätten, wäre die Platte erst dem Lichte ausgesetzt gewesen. Wirken Strahlen verschiedener Wellenlänge, so hangt das Resultat nicht nur von den besondern Eigenschaften der Strahlen ab, sondern auch von ihrer relativen Intensität. Draper will zur Erklärung dieser chemischen Erscheinungen die Interferenz zu Hilfe nehmen, da sich das Verhältniss der hauptsächlichsten Strahlen Roth, Gelb, jenseits Violet sehr einfach gestalte wie $2:1^1/_2:1$.

Wenn man nach dem Grunde der drei verschiedenen Ansichten Becquerels, Moser's und Drapers forscht, so wird man ihn nirgends anders zu suchen haben als in den verschiedenen Beobachtungen: dass ein Unterschied zwischen den Wirkungen der weniger und der stärker brechbaren Strahlen stattfindet, wird von keinem Beobachter bestritten, und doch muss man sich wundern, wie selbst bei unter gleichen Umständen angestellten Beobachtungen die Erfolge so verschieden waren. Da macht Claudet[1]) einen Vermittelungsvorschlag: er fand bestätigt, dass allerdings, wie auch Draper gefunden, rothes und gelbes Licht für Silberplatten mit Bromjod präparirt eine negative oder zerstörende Wirkung ausübt, also dass Becquerels rayons continuateurs der Begründung entbehren; dagegen scheine ihm für die nur jodirten Silberplatten ein Umstand beachtenswerth, auf den schon Draper aufmerksam gemacht, dass nämlich die Wirkung der rothen, grünen und jenseits Violet gelegenen Strahlen nach der Jahreszeit variire, also dass die ganz verschiedenen Beobachtungen von ihm, Hunt, Becquerel, Gaudi, Fizeau und Foucault etc. alle richtig seien, dass sie

[1]) Phil. Mag. 32; Athen. 1848 No. 1086; Berl. Ber. 1848.

aber Umstände nicht berücksichtigt hätten, von deren Einfluss sie keine Vorstellung gehabt. Dazu kommt aber noch, dass Becquerel, Moser, Draper sich verschiedener Platten bedient, Becquerel sie sogar hinter Wasser gestellt, so dass die Farben des Spectrums nicht unmittelbar zur Platte gelangen konnten, sondern erst irgend welcher Absorption unterworfen wurden; Moser hingegen bediente sich zur Darstellung seiner farbigen Strahlen bunter Gläser.

§. 54. *Bedeutung der Dicke und chemischen Beschaffenheit der Schicht.* Einen wesentlichen Antheil an der Entstehung der Lichtbilder hat nach der Beschaffenheit der Strahlen die der Schicht, welche den Strahlen ausgesetzt ist. So beobachtete Becquerel,[1]) als er die Verschiedenheit seiner rayons excit. und contin. beweisen wollte und dazu jodirte Silberplatten in Wasser getaucht hatte, dass, wenn die empfindliche Schicht dünn war, d. h. von gelblicher Farbe, die Platte dem Sonnenschein ausgesetzt positive, die Flüssigkeit negative Electricität annimmt; umgekehrt verhielten sich Platte und Flüssigkeit, wenn die Jodsilberschicht dicker war. Nach dem electrischen Verhalten gestalten sich auch die Bilder, und Becquerel schloss daraus, dass für eine bestimmte Dicke der Schicht keine Electricitätserregung, also auch keine chemische Einwirkung sattfinden dürfe. Dasselbe bestätigt Moser,[2]) wo er von dem Unterschied der Wärme erregenden und chemisch wirkenden Strahlen spricht, und ebendahin spricht sich auch Claudet[3]) aus: bei zunehmender Dicke der Schicht von Jodsilber nimmt dieselbe verschiedene Farben, Interferenzfarben, an und zeigt so die newtonsche Farbenreihe. Claudet fand nun, dass wenn die Jodsilberschicht die zweite newtonsche Farbenreihe zeigt, diese um das 25fache an Empfindlichkeit gegen eine von der ersten Farbenreihe zugenommen hat. Karsten gibt gedoch den Bildern der ersten Reihe bei weitem den Vorzug. Auf der Dicke der Schicht beruht auch die von Becquerel[4]) entdeckte Färbung nach der Spectral-

---

[1]) Abhdlg., der Par. Acad. überreicht am 26/7 1841; Bibl. univ. N. S. T. 35; Pggdff. 55. [2]) Pggdff. 58. [3]) C. R. 25; Dingl. pol. J. 107; Phil. Mag. 32; Erd. u. March. 43; Berl. Ber. 1847. [4]) C. R. 36; Pggdff. 77; Berl. Ber. 1848.

farbe, der die Schicht ausgesetzt ist. Aber nicht nur die Dicke der Schicht bedingt das verschiedene Verhalten gegen die chemische Einwirkung des Lichts: auch und hauptsächlich die chemische Beschaffenheit derselben hat einen grossen Einfluss bei dem Vorgange. C. S. Schönbein [1]) machte auf die ausserordentliche Lichtempfindlichkeit einer Mischung von Jodblei und Stärkekleister, die auf einen Papierstreifen zu streichen ist, aufmerksam; Blanquart-Evrard [2]) gibt die Anwendung von Eiweissblättchen an zur Darstellung der negativen photographischen Bilder; Niepce St. Victor [3]) weist auf das verschiedene Verhalten von nur Chlorverbindungen hin, also auf den Unterschied im Verhalten lichtempfindlicher Körper von derselben Gruppe. Die Untersuchungen Hunt's [4]) über die Einwirkung der verschiedenen Farben auf chemische Präparate etc. hat fast nur Werth für die Technologie.

§. 55. *Bunte Färbung.* Seebeck und Herschel d. ä. hatten schon gefunden, dass die rothen Strahlen dem schon veränderten Clorsilberpapier eine rothe Farbe ertheilen, während von den violeten und blauen Strahlen stets nur gesagt wird, dass sie Chlorsilber schwärzen. R. Hunt [5]) fand dazu, dass das Clorsilber bläulich gefärbt wird von den Strahlen des brechbaren Grün bis jenseits des äussersten Violet; dann wird es lila in einer Entfernung von $^1/_4$ des leuchtenden Spectrums; in den mittleren und äusseren Strahlen dagegen entsteht eine sehr bestimmte röthliche Färbung; braun dagegen wird das Chlorsilber gefärbt, wenn die rothen und blauen Strahlen vereinigt wirken. Dazu gelang es Becquerel [6]) durch Anwendung von freiem Chlor auf Daguerreotypplatten eine empfindliche Schicht herzu-

---

[1]) Poggdff. 73; Berl. Ber. 1848. [2]) C. R. 29; Inst. No. 816; Dingl. pol. J. 114; Polyt. C. B. 20; Berl. Ber. 1849. [3]) C. R. 30; Inst. No. 909; Arch. de sc. ph. et nat. 17; Ann. de chim. et de phys. (3) 30; Krönig. J. 2; Dingl. pol. J. 121; Chem. C. B. 1851; Liebig und Wöhler 80; Poggdff. Erg. 3; Fror. Tagesber. üb. Phys. u. Ch. 1; Bull. de la soc. d'enc. 1852. Berlin. Berichte 1850—51. [4]) Rep. of Brit. Assoc. 1852 1; Cosmos 1; Berl. Ber. 1852. [5]) Phil. Mag. 27; Berl. Ber. 1845. [6]) Compt. Rend. 26; 39; Pggdff. 77; Erdm. u. March. 48; Fror. Not. 10; Dingl. pol. J. 114; Cosm. 5; Z. f. Nat. 5; Berl. Ber. 1848, 1849, 1854.

stellen, welche im Sonnenspectrum die jedem Theile desselben eingenthümliche Farbe annimmt.[1])

Niepce St. Victor[2]) theilt Untersuchungen mit, welche er von dem Gedanken ausgehend angestellt hat, dass vielleicht zwischen der Farbe, die ein Körper der Flamme ertheilt, und der Farbe, die das Licht auf einer mit demselben Körper gechlorten Silberplatte hervorruft, ein Zusammenhang stattfinden möchte. Nach der Beschreibung der Versuche scheint allerdings ein solcher merkwürdiger Zusammenhang zu bestehen; so bringen z. B. auf einer Silberplatte, welche in mit Chlorstrontium versetztes Chlorwasser getaucht wird, die rothen Strahlen eine entschieden rothe Färbung der Chlorsilberschicht hervor; doch lassen sich auch hier nicht die Farben fixiren und entstehen erst nach lange fortgesetzter Einwirkung des Lichts.

§. 56. *Erklärungsversuche.* Der so lange bekannten Erscheinung von der chemischen Wirkung des Lichts haben auch nie Erklärungsversuche gefehlt: es bezeichnete schon Scheele die Schwärzung des Hornsilbers im violeten Strahle als eine Reduction des Silberoxyds, und Ritter ist derselben Ansicht, welcher die jener entgegengesetzte Wirkung der orangenen und rothen Strahlen als wahre Oxydation des schon Reducirten andeutet; fälschlich wird jedoch diese Erklärung von Gilbert dahin geändert, dass die Wirkung der chemischen Strahlen überhaupt eine oxyge-

---

[1]) Doch sind die Farben nicht zu fixiren gewesen; Becquerel beschreibt ausführlich die zu diesem Versuche nothwendige Zubereitung der Platten und sagt von der Färbung, dass sie zuerst im Orange und Roth anfange, wobei sie sich in den dunklen Raum diesseits *A* verbreitet, der flohbraun wird oder amaranthfarben. Grün, Blau und Violet des Spectrums werden gut wiedergegeben, nur Gelb und Orange bleiben schwach. Jenseits Violet zeigt sich bei längerer Einwirkung ein grauer Schweif, die Wirkung der lavendelgrauen Strahlen. Diesseits Roth geht die Farbe in Purpur über. Im ganzen sind die Farben dunkel, aber deutlich; am schönsten zeigen sie sich, wenn die Platte vor der Einwirkung mässig erhitzt worden ist.

[2]) Compt. Rend. 30; Inst. No. 909; Arch. de sc. ph. et nat. 17; Ann. d. chim. et de phys. (3) 30; Krönig. J. 2; Dingl. pol. Journ. 121; Chem. C. B. 1851; Liebig u. Wöhler 80; Poggdff. Erg. 3; Fror. Tagesb. ü. Phys. u. Chem. 1; Bull. de la soc. d'enc. 1852. Berl. Ber. 1850—51.

nirende und keineswegs eine desoxydirende sei. — Wie aber bewirkt das Licht diese Veränderung? Rumford[1]) sagt dazu: „die Veränderungen, welche in den Körpern durch das Licht hervorgebracht werden, beruhen keineswegs auf den chemischen Verbindungen, in die der Lichtstoff mit ihnen tritt, sondern lediglich auf der grossen intensiven Hitze, die in den Theilchen entsteht, welche das Sonnenlicht verschlucken.“ Rumford schreibt also, abgesehen von seinen andern Vorstellungen, der Absorption des Lichts die ganze Wirkung zu, — nicht etwa den sogenannten Wärmestrahlen, — und auch Bérard[2]) schliesst aus den bekannten Erscheinungen, dass es wenigstens nicht die erwärmende Kraft der Strahlen allein sein könne, welche die chemische Wirkung hervorruft, da sonst das Maximum der chemischen Wirkung mit dem der Wärme zusammenfallen müsste. Gay-Lussac und Thenard [3]) stimmen darin überein, dass das Licht seinen Einfluss, den es auf alle Körper äussert, deshalb verschieden ausübt, weil es die einen durchlassen, die andern vollkommen zurückwerfen, und nur die es verschlucken und dadurch bis zu einem bestimmten Grade erwärmt werden, werden dadurch veranlasst, neue Verbindungen einzugehen; jedoch können sie diese Ansicht nicht mit der Thatsache der verschiedenen Wirkung des farbigen Lichts vereinigen. — Gegen jede Vereinigung der Wärme mit den chemischen Erscheinungen im farbigen Lichte machten aber Schweigger und Wilson die Thatsache geltend, dass gerade das violete Licht das wirksamste sei. Licht und Wärme sind zwei entgegengesetzte Sachen; soll das Licht, welches uns farbig erscheint und leuchtet, im Grunde dasselbe sein als die Strahlen, welche Wärme erzeugen, so wird es durch die Erscheinung der chemischen Wirkung wenigstens nicht bewiesen. Beruhete die chemische Wirkung des Lichts auf der erwärmenden Kraft der Strahlen, so würde auch nicht, wie Ritter[4]) und Seebeck vermuthet und Mrs Sommerville[5]) gefunden, die chemische Wirkung

---

[1]) Phil. Trans. f. 1798; Scheerer, J. d. Chemie Heft 7; Gilb. 2.
[2]) Inst. fr. M. 1813; Gilb. 46. [3]) Rech. phys.-chim. Th. 2; Schwggr. 5.
[4]) Intell.-Bl. d. Erlang. Litt. Z. 1801 No. 16; Gilb. 11. [5]) C. R. 1836, 2; Pggdff. 39; Phil. franç. T. 1846, pt. 2; Phil. Mag. 28; Berl. Ber. 1846.

vernichtet werden können durch eingeschaltete Gläser, während die erwärmende Kraft erhalten wird, und umgekehrt. — Ohne auf die Wärme Rücksicht zu nehmen erklärte daher Ruhland[1]) die chemische Wirkung des Lichts als das Bestreben die Cohäsion der Körper aufzuheben; und dieser Erklärung der chemischen Wirkung als Molecularveränderung stimmt auch Becquerel[2]) bei und baut auf sie seine ganze Lehre von den rayons excitateurs et continuateurs. Auch Melloni[3]) sucht die chemische Wirkung des Lichts in der Trennung der Atome, veranlasst durch die ungemeine Heftigkeit, mit welcher zuweilen dieselben synchronen Vibrationen der Körper vor sich gehen.

Doch diese Ansicht wurde nicht festgehalten und auf die frühere von der Verschluckung des Lichts zurückgegangen: so Draper[4]), welcher die Quantität der reflectirten chemischen Strahlen ein Complement von der absorbirten Quantität nennt, und auch Moser[5]) behauptet auf das Bestimmteste, dass das Licht eine materielle Trennung von chemisch verbundenen Theilen nicht bewirke; sondern das Licht wirkt nur auf die äusserste Oberfläche der Substanz, ohne selbst die dünnste Jodsilberschicht zu durchdringen: durch das Licht wird die Oberfläche aller Körper so modificirt, dass sie die Dämpfe anders als sonst zu condensiren im Stande ist. Gegen die Ansicht von der Thätigkeit der Wärme bei den chemischen Erscheinungen sagt Moser: „Die Wirkung des Lichts auf alle Körper bietet eine Eigenthümlichkeit dar, von der bei der Wärme nichts vorkommt; diese letztere steigert bei fortgesetzter Einwirkung bloss den Effect (der Ausdehnung), den sie gleich anfangs hervorbrachte; das Licht aber wirkt nicht einförmig, sondern durchläuft Phasen, welche man am leichtesten am Silberjodid studirt"; in der camera obscura empfängt dasselbe nach Moser's Beobachtung zuerst negatvive, dann positive, und so abwechselnde Bilder.

---

[1]) Vorlesung, gehalten am 14/12 1813 in d. k. Akad. d. Wissensch. in München; Schwggr. 9. [2]) Bibl. univ. S. III, 22; Poggendorff 54. [3]) Vorlesung, gehalten am 2/2 1812 in d. k. Akad. d. Wiss. in Neapel; C. R. 15; Poggdrff. 57. [4]) Phil. Mag. Sept. 1841; Poggdff. 55. [5]) Pggdff. 56; 57; 58.

Claudet[1]) unterscheidet bei dem Daguerre'schen Process zweierlei Wirkungen des Lichts: durch die eine wird die Jod- und Bromschicht zersetzt, durch die andre erst erhält sie die Eigenschaft Quecksilberdämpfe zu condensiren. Diese letztere Wirkung, auf welcher die Hervorrufung der Daguerre'schen Bilder beruht, ist nach Claudet 3000 mal schneller als die zersetzende; sie wird überdies nur von den brechbarern Strahlen erzeugt, von den weniger brechbaren zerstört. In dieser Erklärung ist auch der Vereinigungsversuch für die drei oben auseinandergesetzten Ansichten begründet.

§. 57. *Absorption chemisch wirkender Strahlen.* Abgesehen von der Vorstellung vom Vorgange bei der Einwirkung steht doch soviel fest, dass Strahlen dabei verloren gehen. Man kann diesen thatsächlichen Verlust der Strahlen bei der chemischen Einwirkung nachweisen, indem man Licht durch Flüssigkeiten gehen lässt, welche unter dessen Einfluss verändert werden. Fällt das durch ein Prisma von jener Flüssigkeit gegangene Licht als Spectrum auf ein für alle Strahlen empfindliches Reagens, so zeigt alsdann die fehlende Wirkung an, welche Strahlen bei jenem Durchgange verloren gegangen sind. So absorbirt nach Draper[2]) Chlorgas die chemischen Strahlen von der Linie *i* bis zum violeten Ende des Spectrums; Aehnliches zeigte sich am Strahl, der durch citronsaures Eisenammoniack gegangen. Gehen Strahlen, welche in einem Mittel die chemische Wirkung verloren haben, durch ein gleiches zweites, so geschieht dies ohne chemische Einwirkung, also auch ohne Absorption. Eine Veränderung in der Zusammensetzung des Mediums ist mit einer Veränderung des Strahls verknüpft, d. h. der Strahl verliert seine chemische Eigenschaft in dem Maasse, als er das Medium verändert hat; und rückwärts geschlossen: Strahlen, welche durch Absorption verschwinden, werden dazu aufgewendet die Natur der ponderabeln Materie zu ändern; und endlich: Strahlen,

---

[1]) Phil. Mag. 35; Athen 1849 No. 1143; Inst. No. 830; Berl. Gew. Ind. u. Handelsblatt 31; Berl. Berichte 1849. [2]) Phil. Mag. 26; 27; Berl. Ber. 1845.

welche ihre chemische Wirksamkeit für ein gewisses Mittel verloren haben, gehen hindurch oder werden reflectirt. Einen Beweis dafür liefert das Experiment Hunt's[1]): auf sehr empfindliches photographisches Papier liess er gleichzeitig das volle Sonnenlicht und ein Spectrum wirken, dessen Farben durch ein besonderes gelbes Medium bis auf Gelb absorbirt waren. Das Papier wurde dann über und über geschwärzt bis auf den Theil, der gleichzeitig mit dem Sonnenlichte auch von dem gelben Lichte getroffen wurde, und der durch die anhaltende Kraft der gelben Strahlen also gegen die Einwirkung des freien Sonnenlichts geschützt wurde; es machte sich dieser Theil als ein breites weisses Band auf dunklem Grunde bemerklich. — Es widerspricht zugleich dieser Versuch Becquerels rayons excit. et contin. offenbar, da gerade die gelben Strahlen die von dem freien Sonnenlichte eingeleitete Wirkung verstärken, nicht aber hindern müssten. Ebenso fand Becquerel[2]), dass farbige und farblose Substanzen zwischen Prisma und Platte gebracht die chemische Wirkung verändern, und Crookes[3]), dass ein dunkel orange gefärbtes Glas alle chemischen Strahlen des Sonnenlichts abhält: es ist undurchdringlich für alle Strahlen jenseits *E*. Es hält aber auch die Atmosphäre einen grossen Theil der brechbarsten Strahlen zurück, daher das violete Ende des Spectrums am ausgedehntesten ist, wenn die Sonne am höchsten steht.

Draper[4]) vervollständigte seine Lehre von der chemischen Wirkung des Lichts noch dahin, dass letztere durch die Intensität des Lichts nur in Bezug auf die Stärke verändert wird, und dass Zeitdauer Stärkeunterschiede ausgleicht. Der zersetzende Einfluss des Lichts zeigte sich stets von der Absorption abhängig, denn die Wirkung schreitet in dem Grade von aussen nach innen fort, dass der

---

[1]) Athen 1848 No. 1086; Inst. No. 768; Sillim. J. 7; Berl. Ber. 1848. [2]) Ann. de chim. et de phys. 25; Arch. d. sc. ph. et nat. 11; Poggdff. 77; Erdm. u. March. 48; Fror. Not. 10; Dingl. pol. J. 114; Berl. Ber. 1849. [3]) Cosm. 8; Bull. de la soc. ph. de Lond. 1856 Jan; Pggdff. 97; Z. S. f. Math. 1856, 1; Berl. Ber. 1856. [4]) Phil. Mag. (4) 1; Krönig. J. 3; Liebig u. Wöhler 80; Chem. C. Bl. 1851; Arch. de sc. ph. et nat. 18; Berl. Ber. 1850—51.

Strahl bei seinem Durchgange durch ein Mittel mehr und mehr an Kaft verliert und zuletzt keine weitere Veränderung hervorzurufen vermag. „Bei jeder durch das Licht verursachten Veränderung eines Körpers werden gewisse Strahlen von bestimmter Brechbarkeit absorbirt, und ohne Absorption ist keine chemische Veränderung möglich. Die Schwingungszahl des Lichtstrahls ist von dem wesentlichsten Einflusse, da von ihr die Absorption, d. i. die Interferenz der Aetherschwingungen und die Uebertragung ihrer Bewegung auf die Molecule des Körpers, abhängig ist.

§. 58. *Farbe, Wärme, chemische Wirkung der Strahlen.* Die Absorption der chemisch wirkenden Strahlen genügt nicht die schon von Ritter aufgestellte Behauptung der gänzlichen Verschiedenheit der chemisch wirkenden von den leuchtenden und erwärmenden Strahlen zu beweisen; denn man kann doch die Uebereinstimmung dieser verschiedenen Strahlen in ihren äusseren Eigenschaften nachweisen: die Strahlen, welche diese drei verschiedenen Erscheinungen herbeiführen, unterliegen denselben physicalischen Gesetzen. Bérard[1]) gab schon 1812 an, dass die chemischen Strahlen durch Reflexion unter demselben Winkel von 30° 25′ polarisirt werden wie die Lichtstrahlen selbst; ebenso fand Sutherland, dass sie durch Brechung doppelt brechender Medien polarisirt, bezüglich aufgehoben werden können; E. Wartmann [2]) bestätigt dies und Draper [3]) fand keinen Unterschied der chemischen Wirkung, wenn die Schwingungsrichtung zweier Strahlen durch Polarisation eine verschiedene geworden war; gerade wie für unsern lichtempfindenden Sinn kein Unterschied besteht zwischen den verschieden polarisirten Strahlen. Weiter spricht für die Einerleiheit der die dreierlei Wirkungen hervorbringenden Strahlen der von Bunsen und Roscoe [4]) nachgewiesene Umstand, dass die chemische Wirkung des Lichts dem Quadrate des Abstandes umgekehrt proportional sei.

---

[1]) Bibl. univ. N. S. 33; Poggdrff. 54. [2]) Arch. d. sc. ph. et nat. 15; Krönig. Journ. 1; Phil. Mag. (4) 1; Berlin. Berichte 1850—51. [3]) Phil. Mag. (4) 1; Krönig. J. 3; Liebig u. Wöhler 80; Chem. C. Bl. 1851; Arch. d. sc. ph. et nat. 18; Berl. Ber. 1850—51. [4]) Pggdff. 100; Proc. of Roy. Soc. 8; Berl. Ber. 1856, 1857.

Es stellt sich hiernach als das Wahrscheinlichste heraus, dass Farbe, Wärme, chemische Wirkung nur verschiedene Aeusserungen eines und desselben Strahls sind, und das Mittel, durch welches wir den Strahl uns wahrnehmbar machen, bestimmt nur die Art seiner Aeusserung. Damit ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass gewissen Strahlen je nach ihrer verschiedenen Schwingungsdauer die Eigenschaft zukommt die eine oder die andere Erscheinung in erhöhtem Maasse zu zeigen, und umgekehrt, dass gewissen Strahlen durch die passenden Mittel die eine oder die andere Erregungsfähigkeit genommen werden kann. Melloni[1]) nennt darum Licht, Wärme und chemische Wirkung die Aeusserungen der verschiedenlangen Aetherundulationen welche die Sonnenstrahlen ausmachen. Die Wärme, welche in den von diesen Strahlen getroffenen Körpern entsteht, bestehe in der von den Aetherpulsationen den wägbaren Massen mitgetheilten Bewegungsgrösse; das Licht in den mit einer gewissen Reihe Aetherundulationen synchronen Moleculaoscillationen der Netzhaut und der äussern Gegenstände, und die chemische Action in der — von uns verworfenen — Trennung der Atome, veranlasst durch die ungemeine Heftigkeit, mit welchr zuweilen die synchronen Vibrationen der Körper vor sich gehen. Das Eintreten oder Aufhören der einen oder andern Aeusserung ist abhängig von der Qualität der Undulationen, d. i. von ihrer Bewegungsgrösse.

§. 59. *Verbrennungshinderung unter dem Einflusse des Sonnenlichts.* Es bleibt noch übrig eine vereinzelt dastehende Erscheinung anzuführen, die nur einmal erwähnt, später nicht wieder berührt ist: es ist die von Mac Keewer[2]) beobachtete Verbrennungshinderung unter dem Einflusse des Sonnenlichts. Aufmerksam gemacht durch die Erscheinung, dass eine Kerze bei Abschluss von Sonnen- und Tageslicht am schnellsten, im Tageslicht langsamer, am langsamsten aber im Sonnenlicht verbrennt, untersuchte er die einzelnen farbigen Spectraltheile des Sonnenlichts

---

[1]) C. R. 15; Poggdrff. 57. [2]) Schwggr. 18; Bibl. univ. 1826; Annal. of Phil. N. S. 10; Poggdff. 9.

auf das Verhinderungsvermögen und fand, dass vom rothen Strahle nach dem violeten zu die Verhinderung zunimmt; er folgert daraus, dass die Sonnenstrahlen nach dem Verhältniss ihrer Intensität mit dem Vermögen begabt sind den Verbrennungsprocess in hohem Grade zu hindern, und will diese Erscheinung zurückgeführt wissen auf die Wirkung der chemischen Strahlen auf alle Theile der atmosphärischen Luft, welche zunächst die den Verbrennungsprocess eingehende Materie umgeben, ohne Zweifel unterstützt durch die hohe Temperatur des Antheils von Brennmaterial, der bereits in diesen Process eingegangen ist. Schweigger theilt Keewers Ansicht von der mitwirkenden chemischen Thätigkeit namentlich der violeten Strahlen im Sonnenlicht, welche dem unter ihrem Einflusse auftretenden Oxydationsprocesse durch ihre desoxydirende Kraft entgegenwirken. Den Unterschied in der Verbrennungshinderung durch die verschiedenen Farben des Spectrums als in der von der verschiedenen Wärme bedingten Luftverdünnung liegend zu bezeichnen hat man keinen Grund, da dieser Wärmeunterschied verschwindend klein ist gegen die durch die brennende Kerze erzeugte Hitze.

§. 60. *Einfluss des Lichts auf das pflanzliche Leben.* Den Einfluss des verschiedenfarbigen Lichts auf das organische Leben, namentlich auf das Leben der Pflanze, können wir hier nicht weiter verfolgen, da trotz der sorgfältigen Beobachtungen eines Hunt, etc. die Versuche doch nicht in der Art genau sind, dass wir die dabei angewandten Farben als physikalisch reine betrachten könnten. Nur soviel sei erwähnt: die Keimung der Pflanzen geschieht unter dem Einflusse der dem brechbarsten Theile des Spectrums angehörenden chemischen Strahlen, also dass bei ihrer Ausschliessung die bloss leuchtenden Strahlen die Keimung nicht bewirken können; sobald jedoch die ersten Blätter gebildet sind müssen die leuchtenden Strahlen zu wirken beginnen theils um die Holzfasern zu bilden, theils um das Chlorophyll zu erzeugen, was hauptsächlich durch die grünen und blauen Strahlen geschieht. Um die Früchte zur Reife zu bringen müssen schliesslich die Wärmestrahlen auf die Pflanze wirken. Die dunklen Wärmestrahlen

jedoch sind dem Pflanzenwuchs schädlich; um sie zurück zu halten bedient man sich daher in der Gärtnerei eines besondern grünen Glases, welches, wie Karsten bestätigt, für diese Strahlen undurchdringlich ist.

Tafel I.

Brechende Mittel.	Dichte.	Brechungsverhältnisse der verschiedenen Farben.						
		B Roth.	C Roth.	D Orange.	E Grün.	F Blau.	G Indigo.	H Violet.
Wasser	1	1,330935	1,331712	1,333577	1,335851	1,337818	1,341293	1,344177
Crownglas	2,235	1,525832	1,526849	1,529587	1,533005	1,536052	1,541657	1,546566
Flintglas	3,723	1,627749	1,629681	1,635036	1,642024	1,648260	1,660285	1,671062
Terpentinöl	0,885	1,470496	1,471530	1,474434	1,478353	1,481736	1,488198	1,493874
Cassiaöl	—	1,5945	1,5979	1,6073	1,6207	1,6358	1,6671	1,7025
Schwefelkohlenstoff	—	1,6182	1,6219	1,6308	1,6439	1,6555	1,6799	1,7020
Alkohol	0,815 b. 18,6°C	1,3628	1,3633	1,3654	1,3675	1,3696	1,3733	1,3761
Steinsalz		1,5403	1,5415	1,5448	1,5498	1,5541	1,5622	1,5691

Tafel II.

Wasser	=	0,013242	Schwefelkohlenstoff	=	0,0838
Crownglas	=	0,020734	Alkohol	=	0,0133
Flintglas	=	0,043313	Steinsalz	=	0,0288
Terpentinöl	=	0,023378	Atmosphäre	=	0,01925
Cassiaöl	=	0,1080			

zwischen C und (F u. G) nach Stampfer.

Tafel III.

Brechende Mittel.	Zwischen B und C	C und D	D und E	E und F	F und G	G und H
Wasser	0,000777	0,001865	0,002374	0,001967	0,003475	0,002884
Crownglas	0,001017	0,002738	0,003418	0,003047	0,005605	0,004909
Flintglas	0,001932	0,005355	0,006988	0,006236	0,012025	0,010777
Terpentinöl	0,001034	0,002904	0,003919	0,003383	0,006462	0,005676
Cassiaöl	0,0034	0,0094	0,0134	0,0151	0,0313	0,0354
Schwefelkohlenstoff	0,0037	0,0109	0,0131	0,0116	0,0244	0,0221
Alkohol	0,0005	0,0021	0,0021	0,0021	0,0037	0,0028
Steinsalz	0,0002	0,0033	0,0050	0,0043	0,0081	0,0069

Tafel IV.

Brechende Mittel.	Dichte.	Mittleres Brechungs-verhältniss. o	Zer-streuung. m — n	Zerstreuungs-vermögen. $\frac{m-n}{o-1}$
Diamant	3,521	2,487	0,056	0,038
Flintglas	3,723	1,642	0,032	0,053
Crownglas	2,235	1,533	0,021	0,036
Schwefelkohlenstoff	1,272	1,643	0,031	0,048
Terpentinöl	0,991	1,478	0,020	0,042
Alkohol	0,825	1,374	0,011	0,029
Wasser	1,000	1,336	0,012	0,035

Tafel V.

Brechende Substanzen.	BC	C D	D E	E F	F G	G H
	B′ C′	C′ D′	D′ E′	E′ F′	F′ G′	G′ H′
Flintglas und Crownglas	1,900	1,956	2,044	2,047	2,145	2,195
Flintglas und Wasser	2,487 (2,562)	2,871	3,073	3,170 (3,193)	3,460 (3,640)	3,737 (3,726)
Crownglas und Wasser	1,309	1,468 (1,436)	1,503 (1,492)	1,549 (1,518)	1,613 (1,604)	1,702 (1,651)
Terpentinöl und Wasser	1,331 (1,371)	1,557	1,723	1,732	1,860	1,968 (1,963)
Flintglas und Terpentinöl	1,868	1,844	1,883	1,843	1,861	1,899.

Freiwillige Zersetzung des Alloxan

von

W. Heintz.

Im Auszuge aus Poggendorffs Annalen Bd. 111, S. 436 und Bd. 112, S. 79 mitgetheilt vom Verfasser.

Schon Gregory beobachtete, dass krystallisirtes Alloxan, welches 2 bis 3 Jahre in einer Flasche aufbewahrt worden war, sich im Sommer theilweise in eine Flüssigkeit und in Krystalle verwandelt hatte, die nicht mehr die Eigenschaften von Alloxan besassen. Eine ähnliche Veränderung habe auch ich an einem Alloxan beobachtet, welches ich etwa vor 12 Jahren selbst dargestellt hatte. Mit demselben konnte ich dessenungeachtet noch die Reactionen des Alloxans in meiner Vorlesung zeigen. Namentlich wurde die Lösung in Wasser auf Zusatz von Eisenvitriol noch tief blau gefärbt, wenigstens wenn noch wenige Tropfen verdünnten Ammoniaks hinzugefügt wurden. Es war also noch Alloxan vorhanden. Aber es musste sich eine Säure gebildet haben, denn sonst hätte die blaue Färbung auch ohne den Ammoniakzusatz entstehen müssen. Ich vermuthete daher schon längst, dass in der geringen Menge Alloxan die Veränderung eingetreten sein möchte, welche Gregory beobachtet hat. Zur näheren Untersuchung der Veränderung war die Menge zu gering, um so mehr als der Versuch lehrte, dass noch viel Alloxan unzersetzt war.

Im letzten Sommer fiel mir eine Flasche mit Alloxan in die Hände, von der ich mich nun erinnere, dass sie, als ich meine hiesige Stellung eingenommen hatte, geprüft und als wahrscheinlich falsch signirt bei Seite gesetzt war. Als ich mit diesem Alloxan, welches von meinem Vorgänger Marchand dargestellt worden war, das also 15—20 Jahre alt sein mochte, die Reactionsversuche anstellen wollte, fand sich, dass gar kein Alloxan darin vorhanden war. Namentlich wurde seine Lösung durch Eisenvitriollösung selbst nach Zusatz von Ammoniak nicht blau. Es entstand dadurch vielmehr ein rothbrauner, wie Eisenoxydhydrat erscheinender Niederschlag. Beim Vergleich zeigte sich aber,

dass diese Substanz mit dem von mir dargestellten veränderten Alloxan grosse Aehnlichkeit hatte. Da die Menge desselben ziemlich bedeutend war und deswegen, weil die Zersetzung bis zu gänzlicher Zerstörung des Alloxan's vorgeschritten war, die Untersuchung gesicherter erschien, so unternahm ich es, diese interessante Veränderung des Alloxans näher zu studiren.

Die Reactionen dieser zersetzten Alloxanmasse waren folgende. Wie schon erwähnt gab Eisenvitriol mit der Auflösung keine blaue, sondern eine gelbe Färbung; selbst auf Zusatz von Ammoniak wurde die Flüssigkeit nicht blau, vielmehr wurde ein rothbrauner Niederschlag erzeugt. Silberlösung wurde dadurch nicht reducirt. Die warme Lösung färbte sich durch Ammoniak nicht purpurroth. Sie blieb vielmehr ungefärbt. Barythydrat gab schon in der Kälte einen weissen Niederschlag. Die Flüssigkeit erhielt dadurch und auch durch Zusatz von Kalihydrat den Geruch nach Ammoniak. Beim Erhitzen blieb keine Asche zurück. Chlorcalcium trübte die Lösung und der Niederschlag löste sich in Essigsäure nicht wieder auf, hatte überhaupt alle Eigenschaften des oxalsauren Kalks. Namentlich wurde die quadratoctaëdrische Form desselben unter dem Mikroscop deutlich beobachtet. Hieraus folgt die Gegenwart der Oxalsäure und die Abwesenheit des Alloxans und Alloxantins.

Als nun die ganze Menge der Substanz in kochendes Wasser gebracht wurde, löste sie sich nicht vollständig auf. Die Menge des ungelösten Körpers war indessen nur so gering, dass nur einige Reactionsversuche damit angestellt werden konnten. Die kochende Lösung setzte beim Erkalten kleine Krystallchen ab, die das Aussehen mancher Harnsäureformen hatten. Meist bildeten sie gestreckte sechsseitige Tafeln. Doch bestanden sie weder aus Harnsäure noch aus Alloxantin, Uramil, Oxalursäure, Allitursäure, Hydurilsäure, Leucotursäure, Allantoïn. Mangel an Material verhinderte mich, die Natur dieses Körpers näher zu studiren.

Die Lösung, welche von diesem unlöslichen Theile getrennt war, wurde mit Kalkmilch schwach übersättigt, mit

Kohlensäure neutralisirt und dann filtrirt. Der Niederschlag bestand nach dem Auswaschen nur aus oxalsaurem Kalk, aus welchem durch Schwefelsäure eine bedeutende Menge Oxalsäurehydrat dargestellt werden konnte.

Die von dem oxalsauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit wurde verdampft, wobei sich der Geruch nach Ammoniak zeigte, der zugleich an Harn erinnerte. Nach starker Concentration setzte sich ein kugelig geformter Absatz ab, der braun von Farbe war und keine feuerbeständigen Bestandtheile enthielt. Endlich blieb eine krystallinische Masse zurück, die zumeist aus Harnstoff bestand, wie eine Probe mit Salpetersäure lehrte. Deshalb ward der Rückstand in Alkohol gelöst, wobei noch etwas der in kugelig geformten Krystalldrusen anschiessenden Substanz ungelöst blieb. Die Menge des salpetersauren Harnstoffs, welche aus dem Rückstande, der bei der Verdampfung der Alkohollösung blieb, durch Salpetersäure abgeschieden werden konnte, war so gross, dass die Quantitäten der übrigen Substanzen dagegen bedeutend zurückstanden.

Es waren nun noch die kugeligen Krystallgruppen zu untersuchen. Sie entwickelten auf Zusatz von Kalihydrat sofort Ammoniak und gaben in warmer wässriger Lösung auf Zusatz von Salzsäure einen krystallinischen Niederschlag. Ebenso erfolgten auf Zusatz von Chlorbaryum und Chlorcalcium nach einiger Zeit deutlich krystallisirte Niederschläge. Auch essigsaures Bleioxyd veranlasste nach einiger Zeit deutlich einen weissen, pulverigen Niederschlag, der sich in der Wärme nicht in Essigsäure auflöste. Silberlösung erzeugte ebenfalls einen weissen Niederschlag, der in der Wärme sich löste und beim Erkalten in Form weisser, seidenglänzender Nadeln wieder erschien.

Diese Reactionen deuten darauf hin, dass diese Substanz oxalursaures Ammoniak war. Dann musste sie durch Säuren leicht in Oxalsäure, Ammoniak und Harnstoff übergehen. Als der eben erwähnte Braytniederschlag in heissem Wasser gelöst und Chlorcalcium hinzugesetzt wurde, entstand kein Niederschlag, selbst nicht auf Zusatz von Ammoniak. Oxalsäure war also nicht vorhanden. Als nun aber die Flüssigkeit mit Salzsäure übersättigt und einige

Zeit gekocht worden war, entstand auf Zusatz von Ammoniak eine Trübung, die durch Essigsäure nicht verschwand, also aus oxalsaurem Kalk bestand. In der That entstanden in der salzsauren Lösung dieses Niederschlags auf Zusatz von essigsaurem Natron kleine mikroscopische Krystallchen von quadratoctaëdrischer Form mit kurzer Hauptachse. Als eine Probe der kugeligen Substanz in Salzsäure gelöst und die Lösung gekocht wurde, setzten sich beim Verdunsten grosse Krystalle von Oxalsäure ab. In der davon getrennten Mutterlauge wurde neben einer Spur Oxalursäure nur Chlorammonium beobachtet. Der gleichzeitig gebildete Harnstoff hatte sich ohne Zweifel beim Abdampfen der salzsauren Lösung in Kohlensäure und Ammoniak zersetzt.

Um schliesslich den vollständigen Beweis zu liefern, dass diese Substanz wirklich oxalursaures Ammoniak war, habe ich sie mit Hülfe von Thierkohle umkrystallisirt, wodurch sie in Form seidenglänzender, sternförmig gruppirter oder auch einzelner Nadeln oder Blättchen erhalten wurde, und der Analyse unterworfen, welche folgende Zahlen ergab:

	I	II	berechnet	
Kohlenstoff	23,96	24,17	24,16	3 C
Wasserstoff	4,97	4,90	4,70	7 H
Stickstoff	—	—	28,19	3 N
Sauerstoff	—	—	42,95	4 O
			100	

Aus den Resultaten dieser Untersuchung hatte ich schon den Schluss gezogen, dass zwei Atome Alloxan sich unter Aufnahme von zwei Atomen Wasser ($2\,H^2O$) und 1 Atom Sauerstoff allmälig so zersetzen möchten, dass daraus ein Atom Oxalursäure, ein Atom Harnstoff und zwei Atome Oxalsäure erzeugt würden nach der Gleichung $2(C^4H^4N^2O^5) + 2(H^2O) = + O\,C^3H^4N^2O^4 + CH^4N^2O + 2(C^2H^2O^4)$. Auch hatte mich der Umstand, dass im Verhältniss zu den anderen Körpern, die sich gebildet hatten, der Harnstoff sehr bedeutend vorwaltete, zu der Meinung geführt, es müsse ausserdem wohl eine einfachere Oxydation des Alloxan stattgefunden haben nach der Gleichung $C^4H^4N^2O^5 + 2O = 3\,CO^2 + CH^4N^2O$. Da

fiel mir der Aufsatz des Herrn Dr. v. Rath [1]) in die Hände, worin eine kurze Notiz von Baumert über zersetztes Alloxan enthalten ist. Baumert giebt hier an, dass sich das Alloxan allmälig in Parabansäure und Alloxantin zersetze. Ihm lagen aber die Producte der beginnenden Zersetzung des Alloxans vor, während ich die eines weit späteren Stadiums derselben untersucht habe. Es ist daher nicht zu verwundern, dass ich Alloxan und Alloxantin nicht mehr zu finden im Stande war. Man könnte aber in Zweifel sein, ob das von mir darin gefundene oxalursaure Ammoniak, ob der Harnstoff und die Oxalsäure darin präexistirt haben oder erst durch die Einwirkung der angewendeten Reagentien auf die nach Baumert's Versuchen in dem zersetzten Alloxan enthaltene Parabansäure gebildet worden seien.

In der That ist die Möglichkeit hievon nicht abzuleugnen. Denn ich hatte zur Abscheidung der Oxalsäure aus der Flüssigkeit Kalkhydrat in geringem Ueberschuss angewendet. Freilich war hiebei, was in der oben citirten Arbeit zu erwähnen versäumt worden ist, sorgfältig jede Erwärmung vermieden und die Abscheidung des überschüssigen Kalks durch Kohlensäure so sehr als möglich beschleunigt worden, um eine Zersetzung durch den Einfluss des Kalks zu verhindern. Allein es war dabei Ammoniak frei geworden, welches nun beim Eindampfen etwa vorhandene Parabansäure in die nachher gefundene Oxalursäure umwandeln konnte. Ja selbst die blosse Sättigung mit Kalk konnte diese Umwandlung wirklich bedingen.

Hiedurch würde sich denn erklären lassen, weshalb ich bei meinen Versuchen keine Parabansäure und statt ihrer Oxalursäure gefunden habe. Die Bildung von Oxalsäure, Harnstoff und Ammoniak kann aber nicht auf ähnliche Weise erklärt werden, wie ich in dem Folgenden darzuthun suchen werde.

Wenn auch schon seit der Entdeckung der Parabansäure durch Liebig und Wöhler bekannt ist, dass diese Säure unter dem Einfluss von Basen in Oxalursäure übergeht, und man auch schon seit langer Zeit weiss, dass

---

[1]) Poggend. Ann. Bd. 110, S. 94.

die freie Oxalursäure durch Kochen mit Wasser in Oxalsäure und Harnstoff zerfällt, so habe ich doch nur bei Strecker die Angabe finden können, dass sie diese Zersetzung auch, wenn sie mit Ammoniak übersättigt ist, erleidet.

Dies ist wirklich der Fall. Erwärmt man nämlich Parabansäure mit kohlensaurem Kalk gelinde bis zur Sättigung, filtrirt, und fügt zu dem nur oxalursauren Kalk enthaltenden Filtrat Ammoniak, so wird aus der klaren Flüssigkeit durch Kochen schnell eine reichliche Menge oxalsauren Kalks gefällt. Dasselbe geschieht, freilich ausserordentlich viel langsamer, wenn man die Flüssigkeit im neutralen Zustande kocht. Neben Oxalsäure bildet sich hiebei natürlich Harnstoff.

Hiernach könnte es nun scheinen, als wenn wirklich die von mir in der zersetzten Alloxanmasse gefundenen Körper, Oxalursäure, Oxalsäure, Harnstoff und Ammoniak, da sie so leicht und durch Operationsweisen, welche ich bei meiner Untersuchung angewendet habe, aus Parabansäure entstehen, erst durch die Arbeit selbst aus dieser Säure erzeugt worden wären. Dessenungeachtet lässt sich selbst aus der frühern Untersuchung mit Sicherheit ableiten, dass Oxalsäure, Harnstoff und Ammoniak schon darin präexistirten.

Oxalsäure und Ammoniak hatte ich nämlich bei Probeversuchen in Lösungen der Substanz gefunden, die gar nicht erhitzt worden waren.

Dass in der That Oxalsäure und Ammoniak in der von mir untersuchten Alloxanmasse schon präexistirten, wird auch dadurch bewiesen, dass sofort, als die verdünnte Lösung des zersetzten Alloxan's in Wasser in der Kälte mit Kalkhydrat versetzt wurde, eine sehr beträchtliche Menge oxalsauren Kalks niederfiel, und dass dadurch sofort Ammoniak frei wurde.

Hieraus ergiebt sich nun auch der Beweis, dass der gefundene Harnstoff in der zersetzten Alloxanmasse präexistirt haben muss. Beim Erhitzen der ammoniakalischen, von Kalk und Oxalsäure freien Flüssigkeit, die nun oxalursaures Ammoniak aber keine Oxalsäure mehr enthalten musste, wenn Parabansäure vorhanden gewesen war, konnte

nun freilich aus jener Säure Oxalsäure und Harnstoff entstehen, und daher könnte der Harnstoff stammen, welchen ich darin wirklich fand. Allein dann hätte in dieser Flüssigkeit eine der Menge des Harnstoffs entsprechende Menge Oxalsäure gewesen sein müssen. Es wurde darin aber zwar eine sehr grosse Menge Harnstoff, doch kein oxalsaures Ammoniak oder oxalsaurer Harnstoff bemerkt. Wäre der gefundene Harnstoff erst in dieser Weise gebildet worden, so wäre es unmöglich gewesen, die gleichzeitig gebildete grosse Menge Oxalsäure zu übersehen.

Hiernach scheint es nur zweifelhaft, ob die Oxalursäure bei meinem Versuche aus der untersuchten Substanz durch die Operationen erst gebildet worden ist, oder ob sie darin schon präexistirte. Ich glaube mich für letzteres entscheiden zu dürfen.

Aus der Anwesenheit so grosser Mengen von Ammoniak und Harnstoff, wie ich gefunden habe, so wie aus der Abwesenheit von Alloxan und Alloxantin folgt, dass die Zersetzung entschieden in meiner Substanz weiter vorgeschritten war, als in der von Baumert untersuchten. Denn ich glaube nicht, dass man annehmen darf, die Zersetzung des Alloxan habe in Baumert's Falle einen ganz andern Gang genommen, als in dem Meinigen.

Wenn nun nach Baumerts Untersuchung das Alloxan zunächst in Alloxantin, Parabansäure und Kohlensäure zerfällt, schliesslich aber nach meinen Untersuchungen sehr viel Oxalsäure und Harnstoff in der zersetzten Alloxanmasse enthalten ist, so darf man wohl kaum zweifeln, dass, ehe diese Körper entstehen, Oxalursäure gebildet wird, die sich so leicht, durch blosse Wasseraufnahme aus der Parabansäure bildet und die ebenso leicht in Oxalsäure und Harnstoff übergeht. Das Ammoniak wäre dann erst ein weiteres Zersetzungsproduct des Harnstoffs.

Demnach denke ich mir den Vorgang bei der freiwilligen Zersetzung des Alloxans wie folgt. Zuerst findet die Umsetzung des krystallisirten Alloxans in Kohlensäure, Alloxantin und Parabansäure statt, wie sie Baumert angegeben hat. Diese Säure und ein Theil des Alloxantin sind in dem Krystallwasser des Alloxan aufgelöst. In dieser

Lösung nimmt dass Alloxantin wieder langsam Sauerstoff aus der Luft auf, wodurch wieder Alloxan gebildet wird, das von Neuem die erst erwähnte Zersetzung erleidet, welcher Prozess so lange sich fortsetzt, bis alles Alloxan und Alloxantin in Parabansäure und Kohlensäure umgewandelt ist. Die Parabansäure nimmt in der Kälte als freie Säure äusserst langsam Wasser auf und geht in Oxalursäure über, die in diesem Zustande eben so langsam in Oxalsäure und Harnstoff zerfällt, welcher letztere seinerseits in Kohlensaures Ammoniak übergeht.

Um mich zu überzeugen, dass meine Angaben, aber eben so auch die von Baumert richtig sind, dazu schien mir eine Untersuchung des von mir selbst dargestellten zersetzten Alloxan dienen zu können, dessen ich in der Einleitung erwähnt und von dem ich angegeben habe, dass es noch unzersetztes Alloxan enthalte.

Diese Substanz war nicht feucht. Der Umstand, dass durch einen Zerfall das Glas, in welchem ich es früher aufbewahrt hatte, ein Loch bekommen hatte, wodurch das bei der Zersetzung des Alloxan frei gewordne Krystallwasser Gelegenheit bekam zu verdunsten, war Ursache davon. Weitere Folge dieser Entfernung des Wassers war auch wohl, dass die Masse in ihrer Zersetzung gehemmt worden war.

Eine Probe dieser Substanz entwickelte, als sie mit Wasser gerieben und mit Kalihydrat versetzt worden war, sehr reichlich Ammoniak. Der Rest derselben wurde mit wenig Wasser fein gerieben und auf ein Filtrum gebracht. Der mit wenig Wasser gewaschene Rückstand auf dem Filtrum bestand hauptsächlich aus Alloxantin. Durch einmalige Umkrystallisation wurde es vollkommen rein erhalten. Die Krystalle zeigten alle charakteristischen Reactionen dieses Körpers.

Eine Probe der von diesen Krystallen abfiltrirten Flüssigkeit gab mit Chlorcalciumlösung versetzt sofort einen Niederschlag, der auf Zusatz von Ammoniak sich vermehrte. Als die filtrirte Flüssigkeit gekocht wurde, schied sich noch eine weitere Quantität oxalsauren Kalks aus, welche Reaction auf die Gegenwart der Oxalursäure in der Flüssigkeit

hinweist. Es darf aber daraus nicht auf die Gegenwart der Oxalursäure in der zersetzten Alloxanmasse selbst geschlossen werden, da diese Säure bei dem Versuch erst aus Parabansäure gebildet worden sein konnte.

Bei der Verdunstung des Filtrats unter der Glocke der Luftpumpe neben Schwefelsäure schieden sich deutliche, in kaltem Wasser lösliche Krystalle aus, die Parabansäure und Oxalsäure enthielten. Denn eine kalt bereitete wässrige Lösung einer Probe der von der Mutterlauge getrennten, mit wenig kalten Wassers gewaschenen und zwischen Fliesspapier gepressten Krystalle gab auf Zusatz von Chlorcalciumlösung zwar schon unmittelbar einen Niederschlag von oxalsaurem Kalk; als aber auf Zusatz von etwas Ammoniak die Flüssigkeit filtrirt und dann gekocht ward, so wurde ein neuer Niederschlag dieses Salzes gebildet.

Diese Eigenschaft der Krystalle deutet auf die Gegenwart von Parabansäure oder von Oxalursäure hin. Da die untersuchten Krystalle aber leicht löslich waren, so konnte wenigstens freie Oxalursäure nicht vorhanden sein, die bekanntlich äusserst schwer löslich ist. Auch aus oxalursaurem Ammoniak konnten sie nicht bestehen. Denn dieses Salz krystallisirt in wenig ausgebildeten Nadeln oder Blättchen.

Nachdem durch allmäliges Verdunsten unter der Luftpumpe möglichst viel dieser Krystalle gesammelt worden war, wurden sie noch einmal in kaltem Wasser gelöst, und die Lösung nochmals unter der Luftpumpe der Verdunstung überlassen, um dadurch entweder die Parabansäure oder die oxalsaure Verbindung rein zu erhalten. Beim Verdunsten unter der Luftpumpe schieden sich nun flache, nadelförmige Krystalle aus, die ich anfänglich für oxalursaures Ammoniak hielt. Allein sie enthielten keine Spur Ammoniak, besassen aber die Reactionen der Parabansäure. Auch nahmen sie bei nochmaliger Umkrystallisation, wobei sich nun grössere Krystalle bildeten, ganz die Form der Parabansäure an.

Die von der Parabansäure möglichst geschiedene Mutterlauge hinterliess beim Verdunsten unter der Luftpumpe eine dicke extractartige Masse, in der sich einige Krystalle

fanden. Um darin den Harnstoff nachzuweisen, sättigte ich sie nach Zusatz von Wasser mit kohlensaurem Kalk, ohne die Flüssigkeit zu erwärmen. Der überschüssige kohlensaure Kalk enthielt nun oxalsauren Kalk, und die davon abfiltrirte Flüssigkeit setzte beim Verdunsten unter der Luftpumpe Krystalle von oxalursaurem Kalk ab, welche Säure wohl aus dem Rest der vorhandenen Parabansäure gebildet war. Die davon getrennte Flüssigkeit hinterliess eine geringe Menge von Krystallen, die sich in wenig Wasser nicht lösten. Sie wurden dadurch geschieden, und die Lösung nochmals unter der Luftpumpe auf ein geringes Volum gebracht. Diese Flüssigkeit versetzte ich dann mit Salpetersäure, worauf nach einiger Zeit Krystalle entstanden, die nicht sicher als salpetersaurer Harnstoff erkannt werden konnten. Ich lösste sie nochmals in Wasser, nachdem sie von der Salpetersäure abgepresst waren, wobei eine geringe Menge eines pulverigen Körpers (wohl Oxalursäure) zurückblieb. Durch freiwillige Verdunstung dieser wässerigen Lösung entstanden aber auch nicht Krystalle, die man unmittelbar unter dem Mikroskop als salpetersaurer Harnstoff erkannt hätte. Der salpetersaure Harnstoff hat aber die charakteristische Eigenschaft, dass er durch Salpetersäure aus der wässrigen Lösung gefällt wird. Die concentrirte wässrige Lösung der erwähnten Krystalle gab in der That auf Zusatz dieser Säure sofort einen krystallinischen Niederschlag, und die nun gebildeten Krystalle besassen vollkommen die Form des salpetersauren Harnstoffs.

Nach diesen Versuchen entstehen wirklich alle die Stoffe bei der freiwilligen Zersetzung des Alloxan, welche Baumert und welche ich in den Producten derselben gefunden haben. Nur für das Vorhandensein der Oxalursäure fehlt noch der experimentelle Beweis. Indessen da diese Säure gewiss als Zwischenproduct bei dem Uebergang der Parabansäure in Oxalsäure, Harnstoff und Ammoniak gebildet wird, so darf man wohl kaum daran zweifeln, dass auch sie unter günstigen Umständen in kleiner Menge in den Zersetzungsproducten des Alloxan wird gefunden werden können.

Notiz über die Existenz der Kresoxacetsäure

von

W. Heintz.

Im Auszuge aus Poggend. Ann. Bd. 112. S. 76. mitgetheilt vom Verfasser.

In meinem Aufsatz „über zwei neue Reihen organischer Säuren“ [1]) habe ich erwähnt, dass ich bei Untersuchung der durch Einwirkung des Natriumphenylats auf Monochloressigsäure entstehenden krystallisirbaren Säure anfänglich meinte, ein Gemisch von zwei Säuren, der Phenoxacetsäure und der Benzoxacetsäure, unter Händen zu haben. Der weitere Verlauf der Untersuchung hatte jedoch gelehrt, dass die Erscheinung, auf welche ich diese Ansicht gestützt hatte, auf andere Weise erklärt werden muss. Dennoch behauptete ich die Existenz einer ein Atom Kohlenstoff und zwei Wasserstoff CH^2 mehr als die Phenoxacetsäure enthaltenden und ihr homologen Säure.

Es ist mir jetzt gelungen, diese Beobachtung zu bestätigen, indem ich aus dem Phenylalkohol, der zu dem früher beschriebenen Versuch verwendet und nur mit Wasser ausgewaschen worden war, also noch von den Natronsalzen der neuen Säure enthalten konnte, eine freilich nur geringe Menge eines nach der Formel $C^9H^9CuO^3$ zusammengesetzten Salzes auszuscheiden vermochte. Die darin enthaltene Säure ziehe ich aber jetzt vor Kresoxacetsäure zu nennen, weil der Alkohol, aus dem sie entstanden sein muss, entschieden Kresylalkohol war, dessen Identität mit dem aus dem Benzoylwasserstoff durch alkoholische Kalihydratlösung entstehenden Benzalkohol nicht erwiesen ist.

Die Versuche, welche mich zur Entdeckung der Kresoxacetsäure geführt haben, waren folgende:

Der Phenylalkohol, welcher bei der erwähnten Arbeit nach vielfältigem Schütteln mit Wasser rückständig geblieben war, wurde der Destillation unterworfen in einer Weise, dass die Temperatur der kochenden Flüssigkeit selbst gegen Ende der Destillation den Kochpunkt des Phenylalko-

---

[1]) Diese Zeitschr. Bd. 15. S. 221.

hols nicht wesentlich überschreiten konnte. Der noch etwas von diesem Alkohol enthaltende Rückstand wurde darauf im Wasserbade verdunstet und nachdem der Geruch nach Phenylalkohol verschwunden war, mit heissem Wasser behandelt. Dabei schied sich eine schwarze theerartige Masse aus, die von der Lösung geschieden wurde. Diese Lösung wurde mit Salzsäure ganz schwach sauer gemacht, der entstandene geringe Niederschlag durch Filtration getrennt, und die Flüssigkeit nach Zusatz von etwas Ammoniak zur Trockne gebracht. Den Rückstand löste ich in kaltem Wasser, verdunstete ihn nochmals bis zu einem geringem Volum, und versetzte ihn noch heiss mit Chlorwasserstoffsäure. Der erhaltene ölartige Niederschlag wurde von der Flüssigkeit getrennt, und mit Wasser so lange ausgekocht, als beim Erkalten der Lösung sich Krystalle von Phenoxacetsäure neben einem ölartigen Körper ausschieden. Der Rückstand, welcher hiebei blieb, wurde besonders untersucht. Die Lösungen, welche Krystalle abgesetzt hatten, wurden gemischt und durch Abdampfen in der Weise, wie es in dem oben citirten Aufsatz beschrieben ist, die Krystallisation der Phenoxacetsäure eingeleitet.

Die so gewonnene Säure übersättigte ich schwach mit kohlensaurem Natron, dampfte sie ein, und zog den Rückstand mit absolutem Alkohol kochend aus. Die kochende Lösung setzte beim Erkalten reichlich phenoxacetsaures Natron ab. Durch Verdunsten erhielt ich noch mehr von diesen Krystallen. Zuletzt blieb aber in der alkoholischen Mutterlauge ein Salz, das selbst aus sehr wenig absoluten Alkohol nicht mehr krystallisiren wollte, und aus dieser Alkohollösung durch Aether nicht in Form langer, dünner Nadeln, sondern einer gallertartigen Masse gefällt wurde.

Nach Verdunstung des Alkohols löste ich dieses Salz in Wasser und fällte die Lösung durch Salzsäure. Der Niederschlag wurde gewaschen, gepresst, und in Wasser gebracht, dem tropfenweise Ammoniak zugesetzt wurde. Die Lösung war so lange gelb, bis überschüssiges Ammoniak vorhanden war, dann nahm sie eine sehr schöne, tief rothe, der Muroxidlösung ähnliche Farbe an. Die neutral ge-

machte Lösung ward dann mit Kupferchlorid gefällt, der Niederschlag gewaschen und getrocknet.

Das so erhaltene Kupfersalz besass eine mehr ins grüne ziehende Farbe, als das phenoxacetsaure Kupferoxyd, war ihm aber im Uebrigen äusserst ähnlich.

Die Analysen des bei 110—120° getrockneten Salzes lieferten folgende Zahlen:

	gefunden	berechnet	
Kohlenstoff	54,45	54,90	9 C
Wasserstoff	4,60	4,58	9 H
Sauerstoff	24,89	24,41	3 O
Kupfer	16,06	16,11	1 Cu.
	100	100	

Das krystallisirte Salz besteht aus $C^9H^9CuO^3 + H^2O$. Denn ein Salz von dieser Zusammensetzung muss der Theorie nach 8,38 Proc. Wasser enthalten. Gefunden sind 8,52 Proc.

Hiernach ist nicht mehr zu bezweifeln, dass das leicht in Alkohol lösliche Natronsalz, aus welchem dieses Kupfersalz dargestellt worden war, kresoxacetsaures Natron war. Meine frühere Angabe, es müsse aus dem Kresylalkohol ebenfalls eine Oxacetsäure erzeugt werden können, deren Formel $C^9N^{10}O^3$ ist, hat daher der Versuch vollkommen bestätigt. Leider stand mir nur so viel Substanz zur Verfügung, um die vorstehend beschriebenen Versuche auszuführen. Ich überlasse es Andern, die im Besitz von reinem Kresylalkohol sind, diese Säure einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen.

Darstellungsmethode des Glycolsäurehydrats

von

W. Heintz.

Im Auszuge aus Poggend. Ann. Bd. 112, S. 87 mitgetheilt vom Verfasser.

Von allen Bildungsweisen der Glycolsäure ist ohne Zweifel die aus der Monochloressigsäure diejenige, welche am einfachsten grosse Mengen derselben zu erzeugen erlaubt. Bekanntlich wird diese Säure unter dem Einfluss der Alkalien in der Kochhitze in glycolsaures Alkali und

in Chlormetall verwandelt. Die bisher angewendeten Methoden aus den Producten dieser Zersetzung die Glycolsäure zu gewinnen sind aber mit bedeutendem Verlust verbunden.

Auf eine einfachere Methode der Gewinnung des Glycolsäurehydrats führte mich die Beobachtung, dass das glycolsaure Kupferoxyd ein in Wasser schwer lösliches Salz ist. Da ich gerade Gelegenheit hatte, eine gewisse Menge von glycolsaurem Natron, das noch mit viel Chlornatrium verunreinigt war, in reines Glycolsäurehydrat zu verwandeln, so versuchte ich diese Eigenschaft des Kupfersalzes dazu zu benutzen.

Zu dem Ende versetzte ich die ziemlich verdünnte heisse Lösung jenes Gemischs mit einer genügenden Menge einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd. Nach dem Erkalten setzten sich schon reichliche Mengen der Krystallchen des glycolsauren Kupferoxydes ab, welche durch Waschen mit Wasser vollkommen gereinigt werden konnten. Durch weiteres Verdunsten der Mutterlauge und Erkaltenlassen der rückständigen Flüssigkeit konnten noch mehrmals Krystallisationen erhalten werden, die ebenfalls durch einfaches Auswaschen mit Wasser vollkommen rein wurden.

Bei späteren Versuchen, direct aus dem Product der Monochloressigsäure durch Natronlauge nach Abscheidung der gebildeten Paraäpfelsäure durch Chlorbaryum durch Kupferlösung das glycolsaure Kupferoxyd zu fällen, schied es sich grün gefärbt ab. Durch Umkrystallisiren mit Thierkohle wurde es jedoch von rein blauer, kaum in's grüne ziehender Farbe erhalten.

Das gewonnene Salz habe ich der Analyse unterworfen und folgende Zahlen erhalten:

	I	II	III	berechnet	
Kohlenstoff	—	22,22	22,31	22,49	2 Ɵ
Wasserstoff	—	2,78	2,87	2,81	3 H
Sauerstoff	—	45,28	—	45,00	3 Θ
Kupfer	29,75	29,72	—	29,70	Cu
		100		100	

Das glycolsaure Kupferoxyd bildet sehr feine mikroskopische, blaue, ins Grüne ziehende, prismatische Krystalle,

die oft keilförmig sind. Manche derselben erscheinen als schiefe rhombische Prismen. Allein mit Sicherheit konnte ihre Form nicht ausgemittelt werden. Trocknet man das Salz bei 100° oder selbst 135° C., so verliert es nicht oder nur etwa $^1/_{10}$ Procent an Gewicht. Dessenungeachtet geht seine Farbe in eine schmutzig grüne über. Es scheint hiernach, als wenn eine kaum bestimmbare Menge hygroskopischer oder eingeschlossener Feuchtigkeit die Ursache dieser Farbenveränderung wäre. Vielleicht ist mit dem fortgehen des eingeschlossenen Wassers eine feine Zerklüftung der Krystallchen verbunden, wodurch sich wohl die Erscheinung erklären lassen möchte.

Um nun aus dem glycolsauren Kupferoxyd das Hydrat der Säure darzustellen, bringt man die feinst zerriebenen Krystalle in viel Wasser. Die Menge des letzteren braucht aber nicht so gross zu sein, dass das Salz in der Kochhitze vollkommen aufgelöst würde. Man kocht die Mischung und leitet nun Schwefelwasserstoffgas hindurch, ohne das Kochen zu unterbrechen. Ist die ganze Menge des Salzes zersetzt, so filtrirt man und wäscht den Niederschlag von Schwefelkupfer aus. Hiebei geht meistens die Flüssigkeit bräunlich gefärbt durchs Filtrum. Um den Rest von Schwefelkupfer zu entfernen, dampft man dieselbe in der Kochhitze, während man fortdauernd einen langsamen Strom Schwefelwasserstoffgas hindurchleitet, auf ein geringes Volum ein, und filtrirt noch einmal. Jetzt geht die Flüssigkeit farblos durchs Filtrum. Dampft man sie nun im Wasserbade ein, so bleibt ein ebenfalls farbloser Syrup zurück, der beim weiteren Verdunsten unter der Luftpumpe endlich zu einer weissen krystallinischen Masse gesteht. Diese ist das reine Glycolsäurehydrat.

Mittheilungen.

Bemerkungen zu der Frage, ob Ammoniak im Harn enthalten ist.

In der Würzburger medicinischen Zeitschrift Bd. 1 und Bd. 2 ist die Frage, die in der Ueberschrift enthalten ist, von Herrn Bamberger und mir in Form eines wissenschaftlichen Streites besprochen worden und dabei von mir der Beweis geführt, dass wirklich gebundenes Ammoniak im Harn enthalten ist. Dies hat Herr Bamberger zwar zuletzt anerkannt, aber doch Bemerkungen über meine Beweisführung gemacht, die ich nicht unerwidert lassen kann. Durch die Ueberschrift aber und die Einleitung zu seiner letzten Notiz hat er mir die Aufnahme meiner Erwiderung in die oben genannte Zeitschrift abgeschnitten und so sehe ich mich genöthigt, einen andern Boden für dieselbe zu suchen.

Um die Frage den Lesern dieser Zeitschrift klar darzulegen, sei es mir gestattet, die letzte Notiz des Herrn Bamberger hier folgen zu lassen, und die Bemerkungen, durch welche ich seine Ansicht schon in meinen in der Würzburger medicinischen Zeitschrift abgedruckten Entgegnungen widerlegt zu haben glaube, oder durch welche ich sie noch ferner zu widerlegen hoffe, in Form von Anmerkungen beizufügen.

Herrn Bambergers letzte Notiz führt den Titel „Schlussbemerkungen über die Frage von dem Ammoniakgehalt des normalen Harns von H. Bamberger" und lautet:

„Nachdem sowohl mein geehrter Herr Gegner als ich selbst „in der genannten Frage wiederholt das Wort ergriffen und ihre „Gründe dargelegt haben, dürfte eine weitere Discussion kaum im „Interesse unseres Leserkreises sein. Doch will ich mir erlauben, „in übersichtlicher und, wie ich mir schmeichle, unpartheiischer „Weise die beiderseitigen Argumente und den augenblicklichen „Standpunkt der Frage zu skizziren, hiebei noch dasjenige anfü- „gend, was ich gegen den letzten Aufsatz des Hrn. Prof. Heintz „bemerken zu können glaube.

„Wiederholte Beobachtungen, wo sich bei wichtigen Krank- „heitszuständen (so in einem Falle von Pemphigus, in mehreren „Fällen von M. Brightii u. s. f.) in einem Harne, der rothes Lac- „muspapier bläute und sich offenbar nicht in dem gewöhnlichen „Zustande von Harnstoffzersetzung befand, Ammoniak entweder „in freiem Zustande oder als kohlensaure Verbindung vorfand, so „wie die bekannten Angaben von Richardson, dass in normalem „Blute freies Ammoniak vorhanden sei, veranlassten mich noch- „mals, darüber Untersuchungen vorzunehmen, ob sich Ammoniak als „normaler Bestandtheil im Harn fände. War dies der Fall, so würde

„dies nicht nur eine weitere Wahrscheinlichkeit für die Richard-
„son'sche Ansicht gegeben haben, sondern es würde auch die kli-
„nische Bedeutung dieses Körpers eine wesentlich andere und
„zwar geringere geworden sein, während man bis jetzt der An-
„sicht ist, dass selbst Spuren von Ammoniak sich nur bei wich-
„tigen Störungen im frischen Harne finden.

„Doch sind es nur die flüchtigen Ammoniakverbindungen,
„denen man bisher eine solche pathologische Wichtigkeit beizule-
„gen gewohnt war, wiewohl man möglicherweise hierin Unrecht
„hat. Demnach waren meine Untersuchungen auch vorzugsweise
„hierauf berechnet und gaben bezüglich der Gegenwart solcher
„flüchtiger Ammoniakverbindungen ein total negatives Resultat,
„welches durch die mir erst später bekannt gewordenen Unter-
„suchungen Planer's über die Harngase bestätigt wurde.

„Dass möglicherweise auch nicht flüchtige Ammoniakver-
„bindungen im Harn zugegen sein konnten, war mir hiebei kei-
„neswegs entgangen, allein da diese bisher das pathologische Inte-
„resse noch in keiner Weise erregt hatten, so hatte ich hierauf
„nur nebenher Rücksicht genommen und in dieser Beziehung nur
„einen Versuch vorgenommen, dem ich aber, wie ich dies später
„auch ausdrücklich erklärte, durchaus keinen entscheidenden Werth
„beilegte.

„Ich kam demnach zu dem Schlusse, dass Ammoniak im
„normalen Harn auch spurenweise nicht vorhanden sei, und habe
„hiebei nur den Verstoss begangen, nicht ausdrücklich zu bemer-
„ken, dass es sich hiebei bloss um freies oder kohlensaures Am-
„moniak handle, wiewohl ich annehmen konnte, dass dies aus der
„ganzen Darstellungsweise und der Beschreibung der angewandten
„Methoden ohnedies hervorging. [1])

---

[1]) In seiner ersten Notiz (Würzburger medicinische Zeitschrift Bd. 1 S. 149) sagt Herr Prof. Bamberger, nachdem er nur Versuche angestellt hat, die flüchtige Ammoniakverbindungen nachzuweisen im Stande sind: „Durch diese Versuche glaube ich mich mit voller Sicher-„heit davon überzeugt zu haben, dass Ammoniak im normalen Harn auch „nicht einmal spurweise vorhanden sein könne, viel weniger in solcher „Menge, wie Neubauer es gefunden zu haben behauptet, da die Hämat-„oxylinprobe noch ein zehnmal geringeres Quantum als Neubauer's Mi-„nimum mit voller Sicherheit erkennen lässt. Wie aber, wird man fra-„gen, lässt sich dann Neubauer's Beobachtung, an deren Richtigkeit ich „selbst nicht im mindesten zweifle, erklären? Es ist mir im höchsten Grade „wahrscheinlich, und ich erinnere hiebei an die anfangs mitgetheil-„ten Erfahrungen mit Platinchlorid, dass der Ammoniakgehalt der Labaro-„toriumluft diesen Irrthum verschuldet hat. Neubauer machte die quanti-„tative Bestimmung des Ammoniaks im Harn nach der Methode von „Schlössing. Hiebei wird bekanntlich der mit Kalkhydrat versetzte Harn „neben einer bestimmten Quantität Normalschwefelsäure 48 Stunden „oder noch länger unter einer mit Quecksilber abgesperrten Glasglocke „stehen gelassen. Der von Ammoniak nicht gesättigte Antheil der Säure „wird dann mit Normalkalilauge zurücktitrirt und dadurch die Menge „des absorbirten Ammoniaks gefunden. — Es ist nun klar, dass, wenn

„Hiedurch fühlte sich Hr. Prof. Heintz, der bereits früher „diese Frage in entgegengesetztem Sinne beantwortet hatte, zu ei- „ner Entgegnung veranlasst, in der er den Beweis führte, dass „aus normalem Harn durch Fällen mit Platinchlorid ein ammoniak- „haltiger Niederschlag gewonnen werden könne, nach einer Methode, „welche die von mir angeführte Möglichkeit, das Ammoniak „könne hiebei aus der Luft aufgenommen werden, mindestens nur „in höchst beschränktem Masse zuliess. Ich replicirte hiegegen, „dass gegen die volle Beweiskraft dieses Versuchs doch noch „zwei Bedenken erhoben werden könnten, nämlich zunächst die „nicht völlige Ausschliessung der ammoniakhaltigen Atmosphäre, „dann aber besonders die Möglichkeit, dass der Ammoniak ent- „wickelnde Platinniederschlag nicht durch Ammoniak als solches, „sondern durch eines der sogenannten substituirten Ammoniake er- „zeugt sein konnte. Diese beiden Bedenken hat nun Herr Prof. „Heintz, wie ich gern und bereitwillig gestehe, vollständig besei- „tigt; die Menge des erhaltenen Niederschlags beweist zur Ge- „nüge, dass es sich hier nicht bloss um Aufnahme einer Spur „Ammoniak aus der Luft handeln könne, sowie andererseits die „Berechnung des Platingehalts des Niederschlags nach Abrechnung „des dem Kalium zukommenden Antheils nur zu Ammoniak als „solchem und nicht zu einem der bekannten substituirten Ammo- „niake passt.

„Hiemit wäre wohl die Hauptfrage endgiltig entschieden: „freies oder kohlensaures Ammoniak findet sich in normalem Harne „durchaus nicht, und wird daher wie bisher immer als eine höchst „wichtige pathologische Erscheinung zu betrachten sein, dagegen „findet sich im normalen Harne Ammoniak in Form einer nicht „flüchtigen und bei der Siedhitze des Wassers nicht zersetzbaren „Verbindung. Interessant wäre es, zu erfahren, mit welcher „Säure dasselbe verbunden ist, und von noch grösserem Interesse, „die Entstehungsweise desselben kennen zu lernen. In semioti-

---

„die Luft des Laboratoriums Ammoniak enthält, und dies wird gewiss „immer der Fall sein, auch die Luft unter der Glasglocke trotz der „Sperrflüssigkeit davon nicht frei sein kann, und ebenso wenig ist da- „ran zu zweifeln, dass die Säure dasselbe absorbiren wird. Nur in „dieser Weise ist es mir erklärlich, wie Neubauer so beträchtliche „Mengen Ammoniak im Harn scheinbar finden konnte." — Man sieht, dass Herr Prof. Bamberger durch seine Versuche die aus denen von Neubauer gezogenen Schlüsse widerlegt zu haben glaubt. Letztere Versuche aber sind auf Nachweisung gebundenen Ammoniaks gerichtet, während erstere höchstens dazu dienen können, mit den Wasserdämpfen flüchtige Ammoniakverbindungen zu entdekken. Ob daher Herrn Bambergers Anführung gerechtfertigt ist „er hätte annehmen können, dass aus seiner ganzen Darstellungsweise hervorginge, dass es sich bei seinen Versuchen nur um freies oder kohlensaures Ammoniak gehandelt habe," überlasse ich getrost der Beurtheilung der Leser.

„scher und pathologischer Beziehung dagegen scheint die Sache „von keiner Bedeutung zu sein.

„Allein noch eine andere Frage kam bei dieser Gelegenheit „zur Sprache, die gleichfalls in mehrfacher Beziehung von Inte- „resse ist, eine Frage, bezüglich welcher ich mich mit meinem „geehrten Herrn Gegner nicht so leicht zu einigen im Stande bin, „wie in der eben besprochenen. Derselbe hat mir nämlich den „Vorwurf gemacht, ich habe in dem sauer reagirenden Destillat „nach freiem Ammoniak gesucht, was doch nach chemischen Ge- „setzen unmöglich sei. Ich erwiderte, die Ursache der sauren „Reaction sei noch lange nicht genügend bekannt, eine freie Säure „sei nicht nachgewiesen, saures phosphorsaures Natron allein könne „nicht die Ursache sein, weil normaler Harn ein saures Destillat „liefere, es sei daher wohl möglich, dass Körper im Harn vor- „kommen, die, ohne Säuren zu sein, doch auf Lakmuspapier eine „ähnliche Wirkung haben. Ich erwähnte als Beweis, dass es „von der allgemeinen Regel der Reaction auf Pflanzenfarbstoffe „auch Ausnahmen gebe,[1]) das Jedem bekannte Factum, dass die „Borsäure Curcumapapier bräunt,[2]) ich könnte noch hinzufügen, „dass es Körper gibt, die sich ganz wie Säuren verhalten, indem „sie Basen sättigen und doch auf blaues Lakmuspapier nicht reagi- „ren, wie z. B. das Cumarin.[3]) Ich erwähnte ferner, dass Harne, „die gleichzeitig auf rothes und blaues Lakmuspapier reagiren, un- „ter pathologischen Verhältnissen nicht selten vorkommen, dass „man auch bei normalem Harn, durch vorsichtiges Zusetzen von „Ammoniak, dasselbe erzielen könne, und dass, wenn man einen „solchen Harn destillire, dann freies Ammoniak übergehe.

„Hiegegen hat nun Herr Prof. Heintz in dem vorstehen- „den Aufsatz neuerdings remonstrirt.[4]) Er beharrt darauf, eine

---

[1]) Von der Regel, dass Lakmuspapier röthende, von Schwermetallen freie Lösungen freie Säure enthalten, ist noch keine Ausnahme bekannt.

[2]) Der Prozess, der bei der Bräunung des Kurkumapapiers durch Alkalien und Borsäure stattfindet, ist in seinem Wesen noch viel zu wenig bekannt, als dass es erlaubt wäre, denselben mit dem bei der Lakmusfärbung eintretenden zu vergleichen.

[3]) Aus meiner Deduction folgt, dass es Körper geben kann, die Verbindungen mit Basen eingehen und doch Lakmuspapier nicht röthen. Dies wird stets eintreten, wenn jene Körper schwächere Säuren sind, als der Lakmusfarbstoff. Herr Bamberger kann also diese Thatsache nicht als Beweis gegen meine Ansicht aufstellen.

[4]) Meine Bemerkung, gegen welche sich Hr. Bamberger hier wendet, lautet: „In Betreff der ersten Behauptung sagt Herr Prof. Bamberger, „dass freies Ammoniak in sauren Flüssigkeiten enthalten sein könne, „sei ein Factum, das über allen Zweifel erhaben sei und belegt dies „durch den Versuch, dass durch Kochen eines bis zur genau neutralen „Reaction mit Ammoniak versetzten Harns Dämpfe entwickelt werden, „welche Hämatoxylin sofort intensiv färben. Dies letztere ist wirklich „ein Factum und den Chemikern längst bekannt. Dessenungeachtet ist „der Schluss, dieses abdestillirte Ammoniak sei im Harn im freien Zu- „stande enthalten, nicht richtig. Kann man behaupten, dass, weil durch

„Substanz, die blaues Lakmuspapier röthe, müsse eine Säure sein. „Ich kann hiegegen nur erwidern, dass, wenn einmal von einer

---

„Kochhitze, ja selbst schon durch verminderten Luftdruck ein Theil „des Kohlensäuregehalts des sauren kohlensauren Natrons ausgetrie- „ben werden kann, dieser Theil desselben in dem Salze nicht chemisch „gebunden sei? Oder ist die Annahme gerechtfertigt, dass, weil die al- „kalisch reagirende Lösung des sogenannten Phosphorsalzes in der „Kochhitze selbst so viel Ammoniak ausgibt, dass sie sauer wird, die- „ses Ammoniak darin im freien Zustande enthalten sei? — Gewiss nicht! „Die erhöhte Spannkraft der Dämpfe ist es, welche bei höherer Tem- „peratur die chemische Anziehung überwindet. Denn erst bei höherer „Temperatur wird das bei niederer chemisch gebundene Ammoniak frei.

„So verhält es sich nun gerade mit dem Harn. Es ist darin saures „phosphorsaures Natron enthalten, das, wenn es mit Ammoniak gesättigt „wird, in phosphorsaures Ammoniak-Natron übergeht, welches natürlich „beim Kochen in saures phosphorsaures Natron und Ammoniak zerlegt „wird. Das Destillat enthält in der That freies Ammoniak, welches auf „Annäherung eines mit Salzsäure benetzten Glasstabes Bildung weisser „Nebel veranlasst, welches rothes Lakmuspapier blau, Hämatoxylinlö- „sung schön violetroth färbt. Der Rückstand in der Retorte reagirt sauer, „hält aber immer noch Ammoniak zurück. Es verhält sich solcher „Harn genau, wie eine verdünnte, bis zu neutraler Reaction mit Säure „versetzte Lösung von Phosphorsalz. Der Umstand, dass normaler sau- „rer Harn, der Ammoniakverbindungen enthält, gekocht werden kann, „ohne dass Ammoniak in den Dämpfen enthalten ist, beruht darauf, dass „wenn die saure Reaction einen gewissen Grad erreicht hat, die chemi- „sche Verwandtschaft der Expansivkraft des Ammoniaks das Gleichge- „wicht hält.

„Demgemäss ist es mir auch neuerdings vorgekommen, dass bei „der Destillation nicht sehr sauer reagirenden frischen Harns das erste „Destillat sowohl Lakmuspapier bläute, als Hämatoxylin schön violetroth „färbte. Ebenso beobachtete ich einmal genau neutrale Reaction des „Destillats eines Harns. Es ist wohl zu merken, dass bei diesen Ver- „suchen der Apparat zuerst durch destillirtes Wasser ausgekocht werden „muss, bis das Destillat keine Spur von Ammoniakreaction zeigt. In der „That wird man anfänglich oft solche Reaction erhalten. Man wendet als „Destillrgefäss am besten einen geräumigen Kolben mit langem Halse an, „um das Ueberspritzen zu vermeiden. Ich kann die Bemerkung nicht „unterdrücken, dass seitdem ich den Versuch in dieser Weise auszufüh- „ren begonnen habe, ich kein saures Harndestillat mehr erzielt habe. „Damit will ich nicht behaupten, dass es immer so sein müsse.

„Leider scheint Herr Prof. Bamberger das Destillat seines mit „Ammoniak neutralisirten Harns nicht mit Lakmuspapier geprüft zu ha- „ben. Denn er will durch das Resultat seines Versuchs meine Behaup- „tung widerlegen, die lautet: „Eine saure Flüssigkeit färbt Hämatoxylin- „lösung nicht, selbst wenn darin Ammoniak vorhanden ist," welche nur „dann dadurch widerlegt wäre, wenn er die saure Reaction seines De- „stillats nachgewiesen hätte. Hätte er diese Prüfung nicht versäumt, so „würde er alkalische Reaction gefunden haben, und nicht haben glauben „können, jene Behauptung widerlegt zu haben.

„Der Ansicht aber, es könnten im Harn Stoffe enthalten sein, die „nicht Säuren sind, und doch blaues Lakmuspapier röthen, muss ich „entschieden entgegentreten. Denn da die Rothfärbung des blauen Lak- „muspapiers darauf beruht, dass die blaue Verbindung des rothen Lak- „musfarbstoffs mit Alkali durch eine stärkere Säure zersetzt wird, die „jene schwächere Säure, den Lakmusfarbstoff, frei macht, sich aber mit „dem Alkali verbindet, so muss eine Lakmuspapier roth färbende Flüs-

„Regel auch nur eine Ausnahme constatirt ist, eine zweite nicht „a priori als undenkbar erklärt werden kann.[1]) Ferner sagt Herr „Prof. Heintz, ich habe „durch den Versuch, dass durch Kochen „eines bis zur genau neutralen[2]) Reaction mit Ammoniak ver-

„sigkeit freie Säure (d. h. Säure, die gar nicht, oder zum Theil durch „Basis gesättigt ist), und zwar eine stärkere freie Säure enthalten, als „der rothe Lakmusfarbstoff ist. Jede freie Säure aber, die so stark ist „dass sie dem blauen Lakmusfarbstoff die Basis entziehen kann, bindet „Ammoniak wenigstens bei gewöhnlicher Temperatur und gewöhnlichem „Druck. Bei höherer Temperatur und niederem Druck kann freilich „diese Verbindung durch die Expansivkraft des Ammoniaks aufgehoben „werden, und so kann aus der neutralen Flüssigkeit Ammoniak frei, die „Flüssigkeit selbst aber sauer werden.

„Demnach muss ich der Behauptung, der Harn könne sauer rea- „giren und doch freies Ammoniak enthalten, noch einmal entschieden „widersprechen. Wohl aber kann eine Flüssigkeit neutral und selbst „sauer reagiren und in der Kochhitze doch Ammoniak abdunsten."

[1]) Siehe pag. 412, Anm. 1. und 2.

[2]) An dieser Stelle bediene ich mich des Ausdrucks „genau neutrale Reaction" nach meiner Meinung mit vollem Recht, da solche Flüssigkeiten, die scheinbar beide Reactionen zugleich hervorbringen, nicht genauer neutral gemacht werden können. Für sie ist dies der genaueste Neutralitätspunkt, eine Ansicht, die schon früher E. du Bois-Raymond*) ausgesprochen hat.

Wie aber deshalb, weil ich eine Flüssigkeit von solcher Beschaffenheit genau neutral nenne, Herr Bamberger aber nicht, meine ganze Beweisführung fallen soll, ist mir durchaus ein Räthsel. Denn wenn selbst aus einer rothes Lakmuspapier nicht bläuenden, blaues aber stark röthenden Flüssigkeit in der Kochhitze Ammoniak abdunsten kann, so ist es irrationell, aus dem Umstande, dass bei Destillation einer schwach sauer reagirenden Flüssigkeit Ammoniak übergeht, zu schliessen, es sei freies Ammoniak darin, und dieser Schluss ist es, den ich in meiner Notiz bekämpfe.

Herrn Bamberger scheint übrigens unbekannt zu sein, dass solche Flüssigkeiten, die gleichzeitig blaues Lakmuspapier zu röthen und rothes zu bläuen scheinen, auf beiden Papieren Flecke von nahe gleicher Farbe erzeugen. Denn vergleicht man die Färbungen, welche auf beiden Papieren durch solche Flüssigkeit hervorgebracht sind, mit einander, nachdem man sie durch Auschneiden von dem die ursprüngliche Farbe besitzenden Theil des Papiers getrennt hat, nachdem man sich also gegen die durch die Farbendifferenz verursachte Täuschung geschützt hat, so findet man, dass die Farben der Flecke nicht zu unterscheiden sind, oder wenn sie unterschieden werden können, so ist der scheinbar rothe Fleck auf dem blauen Lakmuspapier weniger roth, als der scheinbar blaue Fleck auf dem rothen Lakmuspapier Beide erscheinen violett, und wenn man violett gefärbtes Lakmuspapier mit solchen Flüssigkeiten betupft, so ist keine Farbenveränderung zu bemerken. Dies ist eine Thatsache, welche schon von E. du Bois Raymond*) festgestellt ist.

Eine solche Flüssigkeit ist z. B. eine Lösung des phosphorsauren Natrons, die durch eine organische Säure, z. B. Essigsäure, neutralisirt worden ist. Hat man so viel Essigsäure hinzugesetzt, dass violettes Lakmuspapier keine Farbenveränderung mehr zeigt, so färbt die

*) Monatsberichte der Königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin 1859. S. 296 *.

„setzten Harns Dämpfe entwickelt werden, welche Hämatoxylin-„lösung blau färben, den Beweis zu führen gesucht, dieses Am-„moniak sei darin in freiem Zustande enthalten gewesen. Es sei „dies aber dasselbe, wie wenn man durch Kochen aus kohlen-„saurem Natron einen Theil der Kohlensäure oder aus Phosphor-„salz einen Theil des Ammoniaks austreibe, weder die Kohlen-„säure noch das Ammon sei hier in freiem Zustande vorhanden „gewesen. Ebenso entstehe bei Ammoniakzusatz zu normalem „Harn aus dem sauren phosphors. Natron: phosphorsaures Na-„tron-Ammon, das beim Kochen wieder Ammoniak abgebe."

„Hier scheint aber Herr Prof. Heintz mich gänzlich miss-„verstanden zu haben. Ich habe ja durchaus nicht gesagt, ich „habe den Harn bis zur genau neutralen Reaction mit Ammoniak „versetzt, sondern vielmehr so lange, bis gleichzeitig blaues Lak-„muspapier geröthet und rothes gebläut wurde — allein dies „kann man doch nach bisherigem Sprachgebrauch nicht neutrale „Reaction nennen. Und hiemit entfallen meiner Ansicht nach „auch die angeführten Vergleiche. [1]) Wäre, wie Herr Prof. Heintz „glaubt, durch den Zusatz von Ammoniak zum Harn phosphor-„saures Natron-Ammon entstanden, so hätte, da dieses alkalisch „reagirt, auch die Reaction des Harns nur alkalisch, aber nicht „zugleich alkalisch und sauer sein können. [2]) Denn setze ich zu

---

Flüssigkeit rein blaues Lakmuspapier scheinbar roth, rein rothes blau. Vergleicht man aber die ausgeschnittenen Flecke mit einander, so findet man, dass beide violett gefärbt sind. Da nun der Harn phosphorsaures Natron enthält, und ebenfalls eine schwache organische Säure, Harnsäure, so erklärt es sich sehr einfach, dass auch der Harn häufig diese eigenthümliche Reaction zeigt, man braucht nicht zu so seltsasamen Annahmen seine Zuflucht zu nehmen, wie sie Herr Bamberger macht.

Die Frage, wie es zugeht, dass ein Gemisch von alkalisch reagirendem phosphorsauren Natron mit einer Säure sowohl die Farbe des rothen als des blauen Lakmuspapiers verändern kann, findet in Folgendem seine Erklärung. Ein solches Gemisch, z. B. mit Essigsäure, kann betrachtet werden als eine Mischung von essigsaurem Natron mit einem Gemisch von alkalisch reagirendem ($PO^5 + {}^2NaO + xAq$) mit sauer reagirendem ($PO^5 + NaO + yAq$) phosphorsauren Natron in dem Verhältniss, dass die Reactionen dieser beiden Salze sich grade aufheben. Dem blauen (neutralen) Lakmusnatron kann letzteres Salz noch einen Theil seines Alkali's entziehen und daraus das violette (saure) Lakmusnatron bilden. Der freie (rothe) Lakmusfarbstoff kann andererseits einem Minimum des erstern Salzes einen Theil seines Natrongehalts entziehen, es in eine Spur des sauren phosphorsauren Salzes verwandelnd, während er selbst in violettes (saures) Lakmus-Natron übergeht. Daher findet in beiden Fällen Violettfärbung des Lakmuspapiers statt.'

[1]) Siehe vorige Anmerkung.

[2]) Herr Bamberger übersieht hier, dass Lösnngen von alkalisch reagirendem phosphorsauren Ammoniak-Natron und sauer reagirenden sauren phosphorsauren Natron so gemischt werden können, dass die Mischung neutral ist, d. h. dass sie violettes Lakmuspapier weder blau noch roth färbt.

„einer Flüssigkeit, die gleichgültig, ob durch freie Säure oder ein „saures Salz, sauer reagirt, Ammoniak, so kann ich je nach der „zugesetzten Menge neutrale, saure oder alkalische Reaction, aber „wenigstens nach den bisherigen Erfahrungen nie gleichzeitig zwei „verschiedene Reactionen bekommen; da dies aber hier doch der „Fall war, so scheint mir hierin der Beweis zu liegen, dass die „saure Reaction weder ausschliesslich von einer freien Säure noch „von einem sauren Salze herrühre, und ich werde dies so lange „glauben müssen, bis etwa auch von jener Regel eine Ausnahme „constatirt sein wird.

„Weiter aber beweist dieser Versuch, dass wenigstens ei- „ner jener Körper im Harne, welche die saure Reaktion bedin- „gen, neben dem Ammoniak bestehen kann, ohne sich mit ihm zu „verbinden, indem dieser sowohl als jener die ihm eigenthümliche „Reaction auf Pflanzenfarbstoffe bewahrt. Es wäre auch gar „nichts damit gewonnen, wenn man mit Herrn Prof. Heintz an- „nehmen wollte, das Amoniak sei hier nicht in freiem Zustande, „sondern als basisches Salz im Harne vorhanden, indem es gleich „paradox bleibt, ob das eine oder das andere neben einer freien „Säure oder einem sauren Salze besteht.

„Demnach bin ich noch immer der Ueberzeugung, dass ich „vollkommen berechtigt war, im Harn, obwohl derselbe sauer rea- „girte, nach freiem Ammoniak zu suchen. Wie gesagt, ist es ein „unleugbares Factum, dass in pathologischen Fällen im Harn, „obwohl derselbe sauer reagirt, sich kohlensaures Ammoniak fin- „det.[1]) Wäre es nöthig, hiefür noch eine Autorität zu citiren, „so würde ich den höchsten Werth auf jene von Brücke[2]) legen, „der in einem in der Gesellschaft der Aerzte zu Wien gehaltenen „Vortrag (Wiener Wochenschr. 1854. Nr. 47) dasselbe behaup- „tet. In klinischer Beziehung ist dieses Factum von sehr grosser „Bedeutung und es würde hieran auch gar nichts geändert, wenn „man mit Herrn Prof. Heintz annehmen wollte, das Ammoniak „sei in einem solchen Falle nicht frei, sondern als phosphorsaures

[1]) Nach der Anmerkung 2 S. 414 muss ich dabei bleiben, dieses vermeintliche Factum als ein solches nicht anzuerkennen. Allerdings kann kohlensaures Ammoniak und Ammoniak aus sauer reagirendem Harn abdestilliren, aber fertig gebildet kann es darin nicht enthalten sein.

[2]) Die Stelle, welche Herr Prof. Bamberger hier nur meinen kann lautet: „Die Harnstoffbestimmung nach Liebigs Methode sei nicht allgemein ausreichend, denn es könne sich ein Theil des Harnstoffs in Kohlensäure und Ammoniak zerlegt haben. Dies könne selbst der Fall sein in sauer reagirendem Harn, wovon er sich bereits zweimal zu überzeugen Gelegenheit hatte". Wie es möglich ist, diese Worte so zu verstehen, als meinte Brücke, selbst in saurem Harn könne sich kohlensaures Ammoniak finden, ist mir vollkommen unfasslich. Denn Brücke spricht gar nicht von kohlensaurem Ammoniak, sondern von Kohlensäure und Ammoniak. Jeder Anfänger aber in der Chemie weiss, dass, wenn man in eine saure Flüssigkeit kohlensaures Ammoniak bringt, das Ammoniak von der freien Säure gebunden, die Kohlensäure frei gemacht wird.

„Ammoniak-Natron vorhanden, da es sich ja doch durch die „Reaction und die leichte Destillirbarkeit ganz wie freies Ammo-„niak verhalten würde.

„Ich zweifle nicht, dass auch mein geehrter Herr Gegner „mir zugestehen wird, dass das Factum als solches feststeht; das-„selbe zu erklären, und das scheinbar Paradoxe der gleichzeitigen „Gegenwart eines sauer und eines alkalisch reagirenden Körpers „mit den chemischen Gesetzen in Einklang zu bringen, will ich „gern den Chemikern von Fach überlassen und nehme die Deu-„tung, die ich der Erscheinung gab, sehr gern zurück, wenn „eine bessere dafür gegeben wird.“ *W. Heintz.*

Eine Donaufahrt.

Es war einer der ersten Tage des Monats September, als ich in Wien, an einem ziemlich frischen aber heitern sonnigen Herbstmorgen ein Dampfschiff der Oestreichischen Donaudampfschifffahrtsgesellschaft zur Fahrt nach Pesth bestieg. Man rühmt allgemein die Eleganz und den Comfort auf diesen Dampfschiffen, ich war daher erstaunt nichts von alle dem auf diesem Schiff zu finden, bis ich erfuhr, dass es nur dazu bestimmt sei, uns zu dem ausserhalb der Stadt liegenden Reisedampfschiff zu bringen. Der d u r c h Wien fliessende Arm der Donau ist nämlich zu seicht für tief gehende Dampfschiffe.

Wir erreichten dasselbe in einer halben Stunde, in der That ein majestätischer Bau, um mehr als $^1/_3$ breiter und länger als die grössten Rheinischen Dampfschiffe, auch von anderer Bauart. Während in den Rheinischen Dampfbooten der eigentliche Salon von dem untern Schiffsraum gebildet wird, befinden sich hier vielmehr zwei besondere Schlafsäle, für die in erster Klasse Reisenden, in welchen an beiden Wänden in zwei über einander befindlichen Reihen die bequemen Schlafplätze in ausreichender Anzahl angebracht sind. Wer eine Nachtfahrt auf dem Rhein mitgemacht hat, weiss wie schmerzlich man dort diese Bequemlichkeiten vermisst. Ueber den Schlafsälen befindet sich ein sehr geräumiger und eleganter Salon, von einer Gallerie umgeben, welche schattige und gegen den Wind geschützte Sitzplätze bietet. Wer die freie Aussicht vorzieht, geht auf das noch über dem Salon befindliche Verdeck, wo die Umschau nicht wie auf den Rheindampfschiffen durch die auf dem Verdeck befindliche Kajüte und die Räderkasten beschränkt ist. Um mich in den Besitz eines Reisehandbuches zu setzen, wurde ich an den Conducteur gewiesen, der aber meine Bitte kurz abwies, indem er kein solches Buch habe. Glücklicher Weise führte einer der Passagiere den Bädecker und ich konnte mich durch dessen Freundlichkeit gehörig orientiren. Die Reisegesellschaft auf dem Donaudampfschiff

bietet ein durchaus anderes Bild als auf dem Rhein dar. Während dort Ausländer, namentlich Engländer und Franzosen vorherrschen, und ein erfahrenes Auge dazu gehört, um an der Kleidung die verschiedenen Elemente zu erkennen, offenbart die äussere Erscheinung der Reisenden auf dem Donaudampfschiffe sehr häufig ihre Nationalität. Die gewöhnliche moderne Tracht bildet hier die Ausnahme, gerade die grosse Verschiedenheit der Tracht, gibt der Gesellschaft einen ganz eigenthümlichen Reiz. Zunächst zeichnen sich die katholischen Geistlichen durch ihre besondere Tracht, die langen schwarzen Röcke, und durch ihr Zusammenhalten aus. Immer im lebendigen aber flüsternden Gespräch, meiden dieselben die Berührung mit Fremden. Auch ein ungarischer Mönch war auf dem Schiff; wer aber nur den Kopf sah, glaubte einen Husaren vor sich zu sehen, so blitzten die dunkeln sprechenden Augen in dem schönen regelmässigen Gesicht, das von einem ganz martialischen Schnurrbart mit kühn geschwungenen Spitzen geziert war. Der Bart gehört wesentlich zu der Nationaltracht der Ungarn. In Wahrheit gibt es kaum eine kleidsamere Tracht. Die knappen besetzten Hosen und kurzen Stiefeln zeigen den in der Regel tadellosen Wuchs, dazu die Jacke und ein Ueberzieher, welche beide reich mit Schnüren und kleinen silbernen Knöpfen besetzt sind. Die Farbe der Kleidung ist schwarz oder grau, doch scheinen veilchenblaue Beinkleider besonders fein zu sein. Ganz besonders kleidsam ist die Kopfbedeckung: der schwarze Hut mit einer hohen, den Hutkopf eng umschliessenden Krempe in welcher eine wehende Feder steckt. Einige, besonders junge Leute führen schwarze hohe Mützen die das Ungarische Wappen als Agraffe ziert, in welcher eine Hahnenfeder oder ein Reiherbusch steckt.

In der Gesellschaft muss der Reisende Stoff zur Unterhaltung suchen, da die flachen Ufer der Donau jedes Reizes entbehren. Man sieht nur öde weite Ebenen die hin und wieder mit Buschwerk oder Holz bewachsen sind, oder sandige Inseln, angeschwemmtes Land, welches bald wieder fortgerissen wird, wie auch das Fahrwasser stets wechselt, und die Schiffe häufig in Gefahr sind, auf neu entstandene seichte Stellen zu stossen. So blieb mir genügende Zeit, mit den Einrichtungen des Schiffes mich bekannt zu machen. Auffallend war der Speisetarif, der für die erste Klasse der Reisenden höhere Preise hat, als für die zweite Klasse, insbesondere durch die eigenthümlichen Gerichte, z. B. Gemüse mit Auflage, eine Portion Chocolade mit Nachguss, eine Portion jung Schweinernes, $^1/_2$ Pazoika Huhn. Pazoika ist nämlich ein rothes Pulver mit starkem Pfeffergeschmack, das in Ungarn stets statt des Pfeffers mit aufgesetzt, und viel gegessen wird, weil man es für ein heilsames Gewürz hält. 1 Flasche Ruster Menescher oder Tockaier Ausbruch kostet nur 1 fl., dagegen die Flasche Moselwein 2, die Flasche Rheinwein

3 fl. ohne weitern Unterschied der Sorte. Spielkarten kosten bei Tag 90 Kreuzer = $13^1/_2$ Sgr., bei Nacht 1 fl. also 15 Sgr.

Während auf dem Rhein die Aufmerksamkeit der Reisenden mannichfach durch die entgegenkommenden Schiffe in Anspruch genommen wird, sieht man hier auf der Donau nur selten ein Dampfschiff, welches andere hinter sich herschleppt, die Donau ist nämlich zu reissend um gewöhnlichen Schiffen die Fahrt gegen den Strom zu gestatten.

Erst in Haimburg, der letzten Oestreichischen Stadt erheben sich die Ufer. Man nähert sich der Porta Hungarica, welche durch das in den Haimburger Gebirgen ausgehende Leithagebirge und die Karpathen gebildet wird. Diese Porta Hungarica besteht aus kühnen Felsen, auf welchen die äusserst malerisch gelegenen Ruinen von Theben, einer alten Burg von bedeutenden Umfange liegen. Kaum hat man diesen schönen Engpass hinter sich, so sieht man auch schon das Schloss und die Schiffbrücke von Pressburg in der Ferne und bald schiesst das Dampfschiff durch die geöffnete Schiffbrücke, und legt in weitem Bogen bei Pressburg an. Wir sind in Ungarn! Am Ufer harren viele Neugierige und ungeduldige Passagiere. Aber es dauert gar lange, ehe letztere Zutritt erhalten. Wie auf den Oestreichischen Eisenbahnen, so ist auch auf den Dampfschiffen das lange Anhalten auf den Stationen dem Norddeutschen ein grosses Aergerniss. Da geht es „nur immer langsam voran!“ Fährt man doch von Berlin nach Wien über Breslau 4 Stunden weniger als über Dresden und Prag, obgleich jener Weg über Breslau 2 Meilen länger ist. Während die Rheindampfschiffe auf den Zwischenstationen nur einige Minuten verweilen, und Alles in grösster Eile geschieht, auch rasch eine breite Verbindung mit dem Lande hergestellt wird, führte hier eine ganz schmale Brücke auf das Dampfschiff, so dass kaum 2 Personen zugleich dieselbe betreten konnten. Die Schiffsleute betrieben das Ein- und Ausladen mit aller Gemächlichkeit. Inzwischen durfte kein neuer Passagier auf das Schiff. Erst als alle Frachtstücke ein- und ausgeladen waren, wurde der Zutritt gestattet. So mussten die Reisenden wohl eine halbe Stunde in der brennenden Sonnenhitze stehen ohne dass sie, wie das bei uns unbedenklich der Fall gewesen wäre, ihre Ungeduld äusserten und den Zulass ungestüm erzwangen. Man ist das einmal so gewohnt, und die norddeutsche Hast verträgt sich nicht mit der Oestreichischen Gemächlichkeit. Vielleicht kommt aber auch schon die Apathie des Südländers hier mit ins Spiel, denn das Klima ist doch bedeutend wärmer als bei uns. Während in Norddeutschland die Trauben noch lange nicht reif waren und die feilgebotenen dunkelgrün und wenig einladend waren, sah man in Wien schon vielfach gute Trauben und in Ungarn wurden überall grosse schöne Trauben feil geboten. Besonders erfrischend war aber der Genuss der grünen Wasserme-

lonen, welche rosenrothes so süsses Fleisch haben, dass sie immer ohne Zucker genossen werden, und äusserst saftig und wohlschmeckend sind. Doch darf man davon nicht allzuviel geniessen, wie ich leider bald in Erfahrung brachte. Kaiser Albrecht II. soll sich sogar im J. 1539 durch den Genuss der Wassermelonen den Tod zugezogen haben.

Dies halbstündige Verweilen bot hinreichende Gelegenheit um Pressburg zu betrachten. Man sieht es der Stadt nicht an, dass sie 45,000 Einwohner zählt, weil sie so flach liegt, dass die vordersten Häuser die weiter vom Donauufer abstehenden decken. Nur das Pressburger Schloss steht hoch auf einem Berge, den die Stadt umgiebt. Zum grössten Theil verfallen, dient dasselbe als Kaserne sowie zu Magazinen, und hat durchaus nichts Anziehendes. — Man sollte denken, es sei von Anfang an nur zu einer Kaserne bestimmt gewesen. Jetzt baut man die Kasernen schlossartig. Sobald das Dampfschiff Pressburg und seine unmittelbaren Umgebungen hinter sich gelassen hat, werden die Donauufer wieder ganz flach. Man sieht nur Kies und Sand, Haide und Buschwerk. Keine Dörfer vielweniger Städte unterbrechen das steppenhafte Einerlei. Nur selten erblickt man eine einsame Hütte, aber auch diese nicht umgeben von bebauten Aeckern, Gärten oder Obstbäumen, sie stehen höchstens zwischen Weidenbüschen und Bäumen. Zuweilen zeigen sich einige weisse Gestalten, denn Männer wie Frauen sind in weisse Leinewand gekleidet, und zwar so übereinstimmend, dass man beide Geschlechter in einiger Entfernung nicht unterscheiden kann, wenn die Männer nicht gerade ihre schwarzen, breitkrämpigen Hüte mit niedrigem Kopf aufhaben, da ihre Beinkleider so unverhältnissmässig weit sind, dass sie wie Frauenröcke aussehen. Am meisten wird die Gegend noch von Rindvieh belebt. Das Rindvieh liegt während der Mittagshitze träge und wiederkäuend im Sande, andere stehen bis an den Bauch im Wasser, ohne sich weiter zu bewegen, als es zur Verscheuchung des sie quälenden Ungeziefers nöthig ist. Abgesondert von ihnen, aber auch nahe bei einander, halten die Pferde zusammen, immer in Bewegung, besonders die Fohlen rasten nie, sie sind ein stetes Bild von Munterkeit und Lust.

Auf den angeschwemmten flachen Sanddünen, die sich in der Donau stets bilden um bald wieder fortgerissen zu werden, stehen oft einsame Reiher, umschwärmt von Möven und Raben. Pelikane sieht man erst auf den südlicheren Theilen der Donau. Dagegen fehlt es nirgends an wilden Enten und Gänsen, die sich aber immer in ehrerbietiger Entfernung vom Dampfschiff und ausser Schussweite halten. Mit langsamen Schwingen wiegen sich Störche in der Luft. Auch auf diesem Theile der Donau giebt es fast keine weitere Schifffahrt als die der Dampfboote. Nach vielen Stunden holt zuweilen das Eildampfboot ein Schleppdampfschiff ein, welches selbst ganz schwarz 3—4 nur zum

Schleppdienst erbaute schwarze Boote hinter sich herzieht. Auf dem Rhein erfreut doch wenigstens die bunte Mannigfaltigkeit der vom Dampfer in das Schlepptau genommenen und oft unter ihren Segeln fahrenden Schiffe das Auge. Erst 15 Meilen unterhalb Pressburg kommt man wieder an eine Stadt, die Festung Komorn. Auch auf dieser ganzen Strecke ist aber das Ufer flach, Komorn liegt nach der Donau hin ganz offen, und nur auf den Seiten, nach dem Lande zu ist es mit starken Befestigungen versehen. Erst bei Gran, welches 7 Meilen weiter liegt, erhebt sich endlich das Ufer der Donau und verliert das steppenhafte Ansehn. Es hat dies öde Ansehn seine Ursache in der Flachheit der Ufer, sie sind deshalb häufigen Ueberschwemmungen der Donau ausgesetzt und zum Ackerbau nicht geeignet. Freilich liesse sich auch die Donau wie der Rhein eindämmen, dazu ist aber hier auf lange hin wenig Aussicht. Es liegt in Ungarn noch so viel culturfähiges schönes Land unbebaut, dass es wohl noch Jahrhunderte dauern wird, ehe man daran denkt, der Donau durch künstliche Dämme ein bestimmtes Bett anzuweisen.

So wenig Unterhaltung die Gegend gewährte, so brachte auch der Verkehr mit den sehr weit von einander gelegenen Zwischenstationen wenig Abwechslung in das Leben auf dem Dampfboote. Es waren meist Oestreichische Officiere und Geistliche, welche ab- und zugingen. Beide nicht sehr gesprächig und sehr vorsichtig in ihren Aeusserungen. Nur das fiel auf, dass sogar die Kleidung der Geistlichen die Ungarische Nationaltracht nicht verläugnete, sondern dass auch die langen Röcke und Beinkleider derselben reich mit Borten und Schnüren besetzt waren. Die Zeitungen auf dem Dampfboote waren nur Oestreichische, also sehr arm an Stoff. Man liest überhaupt deshalb weit weniger als bei uns, selbst in den Kaffeehäusern und diese geringe Neigung zum Lesen soll sich bis in die allerhöchsten Kreise erstrecken.

Nachdem man von Komorn ab noch 7 Meilen an den öden Ufern entlang gefahren, beginnt sich das Land zu erheben. Man sieht weite, hauptsächlich mit Kukurutz (türkischem Waizen) angebaute Strecken. Je südlicher man kommt, je mehr tritt der Kukurutz, die überall feil gebotene Nahrung der niedern Stände an die Stelle des Getreides. Es eignet sich das gelbe Mehl zum Backen nicht, sondern wird als Brei genossen. Man kann das insofern als einen Vorzug des Kukurutz ansehen, als er bei der einfachsten Bereitung schmackhafter ist als unser Getreide, und dass man keine Backöfen braucht. Mitten in diesem gut angebauten Lande liegt Gran um einen Berg, der von der Donau schroff aufsteigt, und die Kirche des Primas von Ungarn trägt, fast des reichsten Kirchenfürsten in der Welt. Nur in Spanien soll es noch einen besser dotirten Bischofsitz geben. Während der Vorgänger des jetzigen Primas sich in 10 Jahren ein Ver-

mögen von 3 Millionen Gulden erspart hat, verwendet der jetzige Primas seine Ersparnisse besonders zur Unterstützung von schlecht dotirten Geistlichen und Schullehrern, sowie zu Almosen. Schon der im Jahre 994 geborene erste König der Ungarn, der das Christenthum einführte, erhob Gran zur Metropole. Es thut dem Auge sehr wohl, nach der langen einförmigen Fahrt, sich an der reizenden Lage von Gran zu ergötzen. Der Mittelpunkt des Bildes ist die imposante vor Kurzem erst eingeweihte Domkirche, mit einer Kuppel, ähnlich der der Peterskirche in Rom, sie ruht hier aber auf einem ziemlich schwerfälligen viereckigen Bau, derselbe ist zwar buntfarbig angestrichen, wie alle Kirchen des Landes, auch mit allerlei Nischen und Bildsäulen verziert, entbehrt aber der architektonischen Gliederung, welche allein ein so grosses Gebäude, dem Auge wohlgefällig zu machen im Stande ist. Den Hügel, welcher die grossartige Domkirche, das ziemlich unscheinbare Haus, in welchem der Primas wohnt, und die den Domherrn zur Wohnung dienenden weitläuftigen kasernenartigen Gebäude trägt, umgibt die freundliche Stadt Gran. Sie liegt in einem weiten Thale, welches von niedrigen Bergen gebildet wird, die zum Theil bewaldet, zum Theil mit Weinstöcken besetzt sind. Ueberall sieht man Dörfer mit Kirchthürmen, zu deren Bedachung verzinntes Blech verwendet ist, so dass sie silberartig weit hinstrahlen.

Bei Gran nähert sich auch die von Pressburg nach Pesth führende Eisenbahn wieder der Donau, sie überschreitet die sich hier in die Donau ergiessende Gran mit einer gitterartigen Brücke, welche in kleinerem Massstabe der Rheinbrücke bei Köln gleicht. Die das Ufer bildenden Berge werden immer kühner und treten immer näher aneinander. Besonders grotesk tritt der Fels hervor, welcher das in grossartigen Ruinen daliegende Schloss Visegrad trägt, in dem früher die Ungarische Krone aufbewahrt wurde. Hier residirte auch der König Karl Robert und entging dem Mordanfall des Felician Zach, der die Ehre seiner Tochter an dem König rächen wollte nur dadurch, dass Zach von einem Diener des Königs mit dem Vorlegemesser erstochen wurde.

Im Jahre 1338 sah dieser König auch den Herzog von Preussen als Gast bei sich. Matthias Corvinus machte die Burg zu seinem Lieblingssitz und stattete sie mit solcher Pracht aus, dass der päpstliche Legat sie ein irdisches Paradies nannte. Das weitläufige Gebäude enthielt 350 Gemächer, wurde aber im Jahre 1529 von den Türken erobert und verwüstet. Von hier ab werden die Berge niedriger, wieder verliert sich der Blick in weite Ebenen bis man nach Waitzen kömmt, auch einem Bischofsitz wie man an dem grossartigen Kuppeldom sieht, in dessen Nähe die Bischöfliche Residenz liegt.

Jetzt stieg der Mond auf, schön, hell und klar, aber er vermochte doch nicht die scheidende Sonne zu ersetzen. Es er-

hob sich ein leichter, duftiger Nebel, die Ufer wurden besonders linkerseits wieder flacher. Die ganze Reisegesellschaft genoss den prächtigen Abend auf dem Verdeck. Manichfache Gruppen bildeten sich, wie man sich den Tag über zusammengefunden hatte. Ich hielt mich zu mehreren Ungarn, welche mir über die Verhältnisse Oestreichs und besonders Ungarns die interessantesten und überraschendsten Aufschlüsse gaben. Die Männer sprachen mit einem Freimuth und einer Unbefangenheit von den hiesigen politischen Verhältnissen, welche sich von der in Oestreich herrschenden Zurückhaltung und Vorsicht auffallend unterschied. Es waren Magyaren und in Ungarn lebende Deutsche, sie stimmten aber darin überein, dass von einem Hasse oder Widerwillen zwischen Ungarn und Deutschen, wie er wohl früher Statt gefunden, jetzt nicht mehr die Rede sei. Alle früheren Parteiunterschiede seien in dem einen Verlangen aller verschiedenen Stämme des ungarischen Volkes untergegangen, dass ihnen wieder eine verfassungsmässige Einwirkung auf den Gang der Regierung zu Theil werde. Man geht, so sagten alle, in Ungarn den gesetzlichen Weg, aber das Ziel würde nie aus den Augen verloren. Freilich habe man am Stephansfest die Gesundheit Garibaldis und Victor Emanuels getrunken, aber auch den Prinz Regent von Preussen habe man hoch leben lassen. Besonders hielten sich die Aeusserungen des Officiers immer innerhalb der Grenzen der strengsten Loyalität. Auf meine Frage, ob wohl das Oestreichische Heer unter Radetskys Führung in Italien im vorigen Jahre bessere Erfolge erzielt hätte, antwortete er nicht bejahend. — Stunden vergingen im traulichen Gespräch bis wir uns Ofen und Pesth näherten. Einzelne Lichter tauchten nach und nach in der Ferne auf. Allmählich sonderten sich die beiden Ufer von einander, welche der breite Strom trennte, über dem wie ein feiner elfenartiger Faden die Kettenbrücke schwebte. Wir passiren die Brücke — landen — und ich sitze zu Pesth am offnen Fenster, entzückt von dem herrlichen Panorama. — Jenseits des Stroms liegt Ofen terrassenförmig den Berg hinaufgebaut wie Neapel. Auf der Höhe grosse schlossartige Bauwerke, umgeben von dunklen Baumpartien, welche in die herrliche Mondnacht hinein leuchten und der Phantasie freien Spielraum geben, die ungewissen Formen zu ergänzen. In der ruhigen breiten Donau spiegeln sich die vielen Lichter Ofens, besonders ein prächtig erleuchteter Garten, aus welchem einzelne leise Laute der Musik herüber tönen. Alles Frieden, Ruhe, Genuss. Mit Ofen kann sich an malerischer Schönheit keine Stadt des Rheins, auch Coblenz nicht messen. Zwar liegt der Ehrenbreitenstein auch so schön und hoch, aber er ist eine todte Steinmasse, nicht eine so manichfaltige Pracht wie Ofen, wo Gärten und Schlösser, Festungswerke mit friedlichen Häusern abwechseln. Sehr spät konnte ich mich entschliessen mein Lager zu suchen. Doch war mir noch eine kleine

Ueberraschung beschieden. Kaum war ich nämlich eingeschlafen, als sich die Stubenthür öffnete, welche zu schliessen ich vergessen hatte und eine elegant gekleidete Dame eintritt. Sie kam näher. Als ich verwundert fragte: was sie wolle, sagte sie mit klarer fester Stimme: I bitt, leihen sie mir doch ein Zündhölzchen! Ich war nun aber wirklich nicht in der Verfassung, diesem Wunsche zu genügen, und erklärte das der Dame, die mich so unerwartet mit ihrem Besuche beehrte, worauf sie sich entfernte.

Das Vergangene, die schöne Rundsicht von meinem Fenster aus zu geniessen, liess mich nicht lange schlafen. Das Geräusch auf den Strassen, wo trotz des Sonntags Markt gehalten wurde, weckte mich früh. Haufen von grünen Wasser- und solchen gelben Melonen, wie wir sie hier ziehn, lagen auf dem Pflaster, grosse Körbe mit Wein und allerlei Obst wurden feil geboten.

Als ich die Jalousinen zurückschlug, überraschte mich die Pracht Ofens, was gestern im Mondschein dunkle verschwimmende Partien waren, zeigte sich heute als ein grossartiger Park, welcher das auf der Höhe liegende Schloss umgiebt. Der links gelegene felsige hohe Blocksberg trägt eine Feste, deren Schiessscharten sich drohend nach der Stadt hin öffnen. Die Kettenbrücke reicht nicht hin, den Verkehr zwischen Ofen und Pesth zu vermitteln. Grosse Dampfschiffe und kleine Nachen gehen stets zwischen beiden Ufern hin und her, und beleben den Strom.

In Vergleich zu der stehenden Brücke bei Köln, verdient vom Gesichtspunkt der Schönheit aus, die hiesige Brücke unbedingt den Vorzug. Während die hohen Gitter, welche die Rheinbrücke tragen, derselben ein schwerfälliges unschönes Ansehen geben, hängt die Donaubrücke nur an zwei Ketten, so dass die Brücke selbst wie ein schmales, über den Fluss gezogenes Band erscheint, das nur von zwei Pfeilern getragen wird. Die kürzere Rheinbrücke ruht dagegen auf 4 Pfeilern. Der Tag in Pesth gab Stoff zu den manichfaltigsten Wahrnehmungen. Wenn gleich mir auch in Pesth auf deutsche Fragen jedesmal in derselben Sprache bereitwillig die erbetene Auskunft gegeben wurde, so herrschte doch in Ofen die deutsche Sprache weit mehr vor, wie in Pesth. Man sieht dies besonders an den Aushängeschildern. Während diese in Ofen noch häufig blos deutsch sind, finden sie sich in Pesth fast überall in deutscher und ungarischer Sprache. Wie alt übrigens die deutsche Cultur in Ungarn ist, ergiebt auch der Umstand, dass die meisten Städte besondere deutsche Namen haben, welche von den magyarischen ganz verschieden sind, so heisst Ofen im ungarischen Buda, Gran = Estergan und Pressburg = Posony. Ich besuchte die evangelische Kirche in Pesth, die katholische in der Festung Ofen, und die Synagoge in Pesth. Ueberall wurde Deutsch gepredigt. Die Synagoge ist eben erst im maurischen Style mit reichster Verzierung gebaut. Dem schönen Tempel entsprach die würdige Form des Gottesdienstes. Es

wurde ein Brautpaar getraut. Die einleitenden Gesänge trug der Vorsänger mit ausgezeichneter Stimme und erhebendem Ausdruck vor. Der Prediger, ein Stettiner, sprach ohne jeden jüdischen Accent und legte, als er mit dem Brautpaar unter dem Thronhimmel stand, denselben in einer eben so erhebenden als rührenden Rede ihre neuen Pflichten an's Herz. Der Priester einer jeden Religion konnte sich ein Muster daran nehmen. Die zahlreich versammelten Juden konnten die Befähigung dieses Mannes nicht genug rühmen. — Auf dem Berge, an denen die Stadt Ofen liegt, befindet sich die Festung Ofen, welche von Gärten und Häusern so nah umgeben ist, dass man sie kaum heraus finden kann. Man begreift deshalb schwer, wie der General Henze dieselbe im Jahre 1849 solange halten konnte. Mit Recht ist diesem Tapferen und seinen mit ihm gefallenen 419 Genossen ein schönes Denkmal in der Festung gesetzt. Unter einer gothischen Ueberdachung liegt ein sterbender Krieger, bei ihm steht der Engel des Ruhms, doch befremdet das geschlossene Visir des sterbenden Helden. Warum sieht man nicht die Züge des gebliebenen Helden? An einem öffentlichen Vergnügungsorte, den ich am Nachmittag besuchte, und welcher mitten in den Weinbergen Ofens liegt, spielten Zigeuner ihre melancholischen aber melodiereichen Weisen, dazu tanzte eine geschlossene ungarische Gesellschaft ihren Nationaltanz den Czartas. Er hat viel Aehnlichkeit mit dem Masureck, er gestattet aber dem einzelnen Paare je nach dessen Neigung eine ruhigere Bewegung und ist nicht so wild und ermüdend als der Masureck.

Eigentlich wollte ich nur einen Tag in Pesth bleiben, und am andern Morgen die Fahrt auf der Donau mit meinen in Wien zurückgebliebenen Reisegefährten weiter fortsetzen, allein das Dampfboot hatte seinen Fahrplan geändert und ich kam zu spät.

Ich fand mich um so leichter in mein Schicksal, als ich mit der Eisenbahn Basias an der Donau so früh erreichen konnte, um das eben von mir verfehlte Dampfboot wieder zu finden. Uebrigens bietet auch auf der Donau die Strecke von Pesth nach Basias die wenigsten Schönheiten, so dass in dieser Beziehung der Verlust ein geringer war, und derselbe durch den längeren Aufenthalt in Pesth um so vollständiger aufgewogen wurde, als man bei Belgrad in der Nacht vorbei fährt, also wenig oder Nichts von dieser interessanten Festung sieht. Das Treiben auf den Strassen von Pesth erhält besonders durch die Nationaltracht der Ungarn einen eigenthümlichen Reiz. Es liegt in dieser Kleidung eine nationale Demonstration, deshalb wurde diese grade jetzt wieder allgemein getragen. Ein Ungar sagte darüber: „Wir nehmen nicht Stecken noch Stein zur Hand, wir demonstriren halt mit dem Gewand!“ Frauen und Mädchen verschmähen nicht selten den unkleidsamen Hut, der nach jetziger französischer Mode nur auf dem Hinterkopf sitzt, und den Vorderkopf ganz unbe-

schützt lässt. Statt dessen tragen sie ein sehr kleidsames Häubchen und, besonders in der Kirche, einen nach hinten malerisch schön fallenden schwarzen Schleier. Gegen die Sonne schützen sie sich durch einen Schirm. Sie tragen schwarze auch bunte Mieder, und eine kleine weisse Schürze über einer sehr weiten Crinoline. Zum Schutz gegen die Kälte dient ein Ueberwurf, der reich mit Schnüren und kleinen weissen silbernen Knöpfen geziert ist. Uebrigens sind es nicht blos Magyaren, welche sich so kleiden, auch die Deutschen haben vielfach diese Tracht angenommen. Sie sehen sich als Ungarn, aber als deutsche Ungarn an. Deutsche und Ungarn sagen sie, sei kein Gegensatz. Die ungarische Nation als solche bestehe keineswegs aus Magyaren. Zu derselben gehörten viele Volksstämme, auch die deutschen Ungarn hätten von jeher Theil gehabt an den Freiheiten und Rechten Ungarns. In der That ist der Verkehr der Magyaren mit den deutschen Ungarn ein freundlicher. Er unterscheidet sich vortheilhaft von dem Polenthum, welches die deutschen Mitbürger abstösst und nicht als gleichberechtigt ansieht. Während der Pole nur Sonderinteressen verfolgt, streben die Magyaren im Verein mit ihren deutschen Mitbürgern danach, wieder eine selbständige verfassungsmässige Stellung zu erringen.

Ganz besonders klagt man auch über die Masse von Papiergeld und dessen wechselnden Werth. Anderes baares Geld als Scheidemünze ist gar nicht im Verkehr. Wohl sah ich bei einem Geldwechsler eine grosse Menge Zwanziger, aber sie waren gar sehr mit Grünspan überzogen, also längst nicht mehr im Umlauf.

Ich bemühte mich sehr ein Bild von Ofen zu finden, welches die Reize seiner Lage vollständig wieder gebe, ich habe es aber in ganz Pesth und Ofen nicht finden können. Keiner der wenigen vorhandenen Steindrücke gab die grossen malerischen Schönheiten Ofens wieder, es war vorzugsweise immer das ganz flach liegende Pesth dargestellt. Die Photographieen von Ofen waren aber äusserst mangelhaft und von gar ungünstigen Standpunkten aufgenommen. Dieser Kunstzweig ist hier noch sehr wenig kultivirt. Freilich immer noch mehr als in Jassy. In dieser Hauptstadt, die doch 80,000 Einwohner zählt, war nicht ein einziges Bild von Jassy aufzutreiben.

In Ofen befinden sich mehrere Bäder, mit sehr reichen, bis 51° Reaumür heissen Quellen. Sie wurden schon von den Römern und später von den Türken benutzt, doch liess sich von den Reizen der türkischen Bäder nichts entdecken. Man sah nur kleine dürftig ausgestattete Badezellen. In einem kellerartigen Raume befindet sich noch ein grosses mit heissem Mineralwasser angefülltes Becken unmittelbar über den Quellen, in welchem Gross und Klein, Alt und Jung ohne Sonderung der Geschlechter gemeinschaftlich badet. Wir traten ein, mochten aber

nicht lange bleiben. Das Badegewölbe hatte so etwas spelunkenartiges und Unsauberes, dass man sich gern der drückenden heissen und dunstigen Atmosphäre bald wieder entzog.

Man liest viel von den Vorzügen der türkischen Bäder, so las ich davon, es ist eine Wollust des Körpers, aus der man wie neu geboren hervorgeht. Stundenlang kann man sich unter der knetenden, streckenden, drückenden Hand des Badedieners einem behaglichen Gefühl überlassen, gegen das jenes dolce far niente des Italieners nur ein Schatten ist. Ich war daher sehr erfreut als mir und meinem Reisegefährten später in Jassy dieser Genuss in Aussicht gestellt wurde. Als wir zu dem sogenannten türkischen Bade kamen, erhöhte das moscheenartige Aeussere unsere Erwartungen. Wir traten in einen grossen runden Raum, der mit einer Kuppel überwölbt war. Die Kuppel hatte einige offene Luftlöcher, welche zugleich als Fenster dienten, aber nur eine Art Dämmerungslicht verbreiteten. Rund herum an den Wänden befanden sich gepolsterte Lager so angebracht, dass deren Fussenden dem Mittelpunkte der Rotunde zugekehrt waren. Ein jedes solches Lager hatte besondere Vorhänge, um es nach allen Seiten zu verschliessen. Bei unserem Eintritt war Niemand zu sehen oder zu hören. Auf unserm Ruf sprangen zwei Badewärter hervor, und bald erschien auch ein Türke, der uns in Behandlung nahm, nachdem uns die Badewärter, welche aber keine Türken, sondern ehrliche Deutsche waren, entkleidet und unser Geld nebst Uhren auf einen in der Mitte der Rotunde stehenden Tisch niedergelegt hatten. Dann folgten wir unseren mit gebieterischem Winke voranschreitenden Türken in ein enges schwach erleuchtetes aber hohes Gemach, wo es gar sehr heiss war. Jeder von uns beiden musste sich auf eine auf dem Boden liegende hölzerne Tafel setzen, welche auf den heissen Steinplatten lag, die den Fussboden bildeten. Zwischen den beiden Sitzen befand sich ein Becken in das sich laues Wasser ergoss. Nachdem wir so Platz genommen, verliess uns unser Türke schweigend, und wir harrten lange ehe er wieder erschien. Zuerst war die Hitze nicht lästig, aber auf die Dauer fühlte man sich doch nicht behaglich. Der Türke erschien endlich, schöpfte aus dem Becken laues Wasser mit dem er erst die heissen Steine des Fussbodens, dann uns selbst reichlich begoss, darauf verschwand er wieder, ohne dass wir uns mit ihm verständigen, und von ihm über unsere Zukunft Aufschluss zu erhalten vermochten.

Bald stellte sich aber nun ein überaus reichlicher Schweiss und auch der Türke wieder ein. Dieser seifte uns gründlich von oben bis unten ein, rieb uns und spülte uns wieder ab, was uns in ein behagliches Gefühl versetzte, doch war das Behagen immer noch nicht gross genug um nicht eine baldige Veränderung unserer Lage wünschenswerth zu machen. Als der Türke uns nun wieder verliess und nicht wiederkam, liessen wir denn ei-

nige Rufe erschallen. Diese Zeichen der Ungeduld, vermochten unsern Peiniger meinen der Thür zunächst sitzenden Gefährten mit sich hinaus zu nehmen, mir war es aber beschieden, nun ganz allein wohl noch ein Viertelstündchen schweigend zu dulden, und meine Pein durch die Wonne zu versüssen, die meiner noch harrte. Endlich öffnete sich die Thür, der Türke winkte, und führte mich in einen kühleren, sehr spärlich erleuchteten Raum. Hier an die Wand gestellt, wurde ich plötzlich von Oben und allen Seiten mit kaltem Wasser so begossen und bespritzt, dass mir war, als wenn mit einem Male alle bösen Geister auf mich losgelassen würden. Mein Herz zog sich krampfhaft zusammen, die Lungen versagten ihren Dienst, so dass ich mir nicht anders zu helfen wusste, als schleunigst die Flucht zu ergreifen. Aber mein Türke, dem dies wohl schon öfters vorgekommen sein mochte, war rasch hinter mir her, und machte so fürchterliche Grimassen, dass ich mich zusammen nahm und wieder ad locum unde zurückkehrte. Allmählich gewöhnte ich mich denn auch an diese kalte Behandlung, war aber doch sehr froh, als mich der Türke endlich in einen grossen weissen Mantel hüllte und mir ein weisses Tuch turbanartig um den Kopf wand. In diesem Aufzuge brachte er mich zu einem der vielen Lager in der Rotunde, von der wir ausgegangen waren. Wir erwarteten nun die als so überaus behaglich und wohlthuend geschilderte Behandlung des Körpers durch Streichen und Reiben, wurden aber bedeutet, dass unser Bad nun vollständig zu Ende sei. Wir liessen uns natürlich bescheiden und verlangten nur einen Tschibus, um denselben auf unserm Lager zu rauchen, aber auch dies erklärte man für bedenklich, da es nicht gut sei, ohne die gehörige Bekleidung in der Halle zu liegen, weil man sich leicht erkälten könne. So kamen wir zu der Ueberzeugung, dass wir im wesentlichen nur ein russisches Bad genommen hatten, und dass die gepriesenen Wonnen eines türkischen Bades in Jassy nicht zu finden seien. —

Schon glaubte ich das letzte Mittagsessen in Pesth allein speisen zu müssen, als ein östreichischer Jägerofficier an meinem kleinen Tische mit Platz nahm, der mir bald erzählte, er sei im Jahre 1849 in Kurhessen gewesen und habe selbst auf den Schimmel von Bronzell geschossen.

Nachdem ich so in Pesth und Ofen beinahe 2 Tage verweilt hatte, setzte ich mich am Nachmittage des zweiten Tages auf die Eisenbahn, welche mich mitten durch Ungarn bis nach Basias bringen sollte, wo das Donaudampfboot, eine Stunde nach Ankunft des Eisenbahnzuges anlegen sollte. Es lag mir natürlich sehr viel daran meine Gefährten wenigstens auf diesem Punkte zu erreichen, denn meine Verlegenheit wäre sehr gross gewesen, wenn ich sie auch hier verfehlt hätte. Ich fand mich deshalb schon lange vor Abgang des Zuges in Pesth auf dem Bahnhof

ein, und das war gut, denn ein solches Trödeln und eine solche Unfertigkeit wie bei dieser Eisenbahn, dürfte nicht leicht anderswo vorkommen. So hatte beim Aussteigen der Gepäckträger No. 21 meine Sachen in das Haus getragen und in der Nähe der Gepäckwaage niedergesetzt. Vergeblich wartete ich auf seine Rückkehr, ich bat deshalb andere bei dem Verwiegen thätige Gepäckträger mein Gepäck zu verwiegen, es rührte aber keiner meine Sachen an. Meine Beschwerde half nichts. Sehr häufig war auch auf den Stationen ein unnütz langer Aufenthalt. Wir fuhren die Nacht durch, konnten uns aber keineswegs ungestört der Ruhe überlassen. Gewiss 4—5 mal mussten wir den Wagen mit einem andern Wagen desselben Zuges wechseln, weil einzelne Wagen, um den Zug zu erleichtern, stehn blieben. Bei diesem Arrangement waren aber oft die Beamten völlig rathlos, und es kam einmal mitten in der Nacht vor, dass wir mit unsern sieben Sachen den Wagen räumen, dann aber gar lange warten mussten, ehe wir wieder in einen andern Wagen einsteigen durften. Der Beamte, der hierüber die Bestimmung hatte, war nämlich nicht zu finden. Die Mitreisenden behaupteten, es sei deshalb erst per Telegraph von der nächsten Station die nöthige Anweisung eingeholt worden. Die östreichische Gemüthlichkeit offenbarte sich auch hier, man erging sich in Scherzen und wurde nicht bitter oder grob, wie das in Norddeutschland bei solchen Gelegenheiten zu geschehen pflegt.

So hatten wir denn ziemlich 2 Stunden zu lange zugebracht, als wir noch vier Meilen von Basias, den für mich so wichtigen Endpunkt meiner Fahrt entfernt waren. Da ging dem Dampfwagen allmählig der Athem aus. Der Zug bewegte sich ganz langsam fort, kaum so rasch wie trabende Pferde. Das Stöhnen der Locomotive orfolgte in immer langsameren Pulsen, wir konnten, weil die Bahn eine Krümmung bildete, den Dampfwagen und dessen sich kaum noch drehenden Räder sehen, die Schaffner stiegen ab und gingen nebenher, Alles war in Erwartung, ob es uns gelingen würde die kleine Steigung zu überwinden. Ich hatte fast auf keiner Station den Wagen verlassen, sogar nicht gefrühstückt, damit ich nicht etwa durch einen Zufall zurückbleiben und zu spät in Basias ankommen möchte, nun war ich nahe daran mit dem Wagen selbst sitzen zu bleiben. Es gelang uns indess die Steigung zu überwinden, und von da ab fiel die Bahn nach der Donau zu, deren jenseitiges Ufer in den hohen und kahlen Bergen Serbiens besteht, welche wir schon lange vor uns liegen sahen, ohne denselben erheblich näher zu kommen.

Die Fahrt durch Ungarn war weniger merkwürdig durch das was man sah, als durch das, was man n i c h t sah. Auch zeichnete sie sich nicht durch Schnelligkeit aus. Wir legten in 17 Stunden 55 Meilen also in der Stunde nur $3^1/_4$ Meile zurück. Von diesen 55 Meilen führten die ersten 50 Meilen durch ganz

ebenes Land. Alles war eine Fläche, so weit das Auge reichte. So weit sich aber auch der Gesichtskreis erstreckte, nirgends wurde er durch Berge oder nur durch hügelartige Erhöhungen begrenzt. Häufig war aber auch auf dieser ungeheuren Strecke nicht ein Haus zu erblicken, so dünn ist hier die Bevölkerung. Dennoch führte die Bahn niemals über ganz unbebaute Steppen, sondern das Land war überall cultivirt. Freilich darf man dabei nicht an einen Ackerbau denken, wie er bei uns gebräuchlich ist. Obgleich der Boden äusserst tragfähig ist, so liegt fast die Hälfte desselben brach, und ist von üppigem Unkraut überwuchert. Grosse Strecken sind Wiese. Wie wenig Sorgfalt aber auf die Kultur verwendet wird, das ergibt sich z. B. daraus, dass bei dem eben Statt findenden zweiten Schnitt des Heu's die Haufen von der ersten Heuernte noch auf den Wiesen standen, sie wurden erst mit dem Grummet zusammen in's Trockne gebracht. Während der nächtlichen Fahrt sah man oft Feuer, welche die Feldarbeiter anzünden um dabei zu übernachten. Sie sind auf dem Felde häufig zu weit von ihren Wohnungen entfernt, um allabendlich in dieselben zurückzukehren. Bei diesem nächtlichen Zusammensein der Knechte und Mägde soll es schrecklich zugehen, wie denn die Sittenlosigkeit in dem südlichen Theil Ungarns in allen Ständen alle Grenzen überschreiten soll, wenn man den Mittheilungen unserer Reisegefährten trauen darf.

Wir fuhren auch bei der Festung Temeswar vorbei, sahen aber nur einige Wälle, welche die ganze flach gelegene Stadt dem Auge entzogen. Erst bei Waiskirchen, nachdem wir 50 Meilen zurückgelegt hatten, nahm das Land ein gefälliges Aeussere an. Es wurde hüglig, man sah Dörfer und Städte, gut bebaute Städte, gut bebaute Aecker und Weinberge. Uebrigens baut man auch in dem flachen Theil Ungarns überall Wein, aber die mit Wein bebauten Felder sehen wie Rübenfelder aus. Der Wein wird ganz niedrig gehalten und nicht an Stöcken aufgebunden, was die Kosten freilich sehr mindert, so dass hier die Flasche Wein auch auch nur 1 Sgr. kostet. In der Moldau ist der Wein freilich noch billiger, man bezahlt dort nur 8 Pfennige für guten Landwein.

So sehr übrigens die Reisegesellschaft auf den 55 Meilen wechselte, die ich durch Ungarn mit der Eisenbahn zurücklegte, so fanden sich doch immer Reisende, welche gern Deutsch sprachen. Es waren dies vor allen Geistliche und Beamte, aber auch die meisten gebildeten Ungarn wussten sich ganz gut Deutsch zu verständigen, so dass es niemals an deutscher Unterhaltung fehlte. Französisch wurde nur von einem französischem Ehepaar gesprochen.

Als wir uns endlich gegen 9 Uhr Basias, dem Anlegeplatz der Dampfschiffe näherten, breitete sich die ungeheure Wasserfläche der Donau vor unsern Augen aus. Sie war aber leer und

tod, kein Schiff war weit und breit zu sehen. Nur einige Dampfboote lagen am Ufer, dies gab mir die Hoffnung, dass ich noch zur rechten Zeit komme, doch täuschte ich mich insofern als diese Dampfboote für den Lokalverkehr bestimmt waren. Ich erhielt indess bald die beruhigende Nachricht, dass das Eilboot in Pesth noch erwartet werde.

Basias ist bis jetzt weder eine Stadt noch ein Dorf, sondern nur eine Station für den Verkehr der Eisenbahnen und Dampfboote. Es kann noch von grosser Bedeutung werden. Ein Beweis von dem Mangel an Industrie und Unternehmungsgeist in diesen Gegenden ist es aber doch, dass noch keine anderen Privatbauten an diesem wichtigen Verkehrspunkte in Angriff genommen sind. Es ist der Endpunkt des Schienenweges von der Nord- und Ostsee zur Donau. Ich hatte genügende Zeit mich hier umzusehn und am Frühstück, das deutsche Kellner servirten zu erquicken. Es bestand in wenig aber sehr gutem Kaffee, viel Milch und Hörnchen, man erhielt statt der Tasse, wie dies in ganz Ungarn, Polen und der Moldau Sitte ist, ein sehr dickes grosses Glas. Nach einer Stunde kam endlich das Eildampfboot in Sicht, und ich hatte die grosse Freude meine Reisegefährten nach so langer sorgenvoller Trennung wieder zu finden. Das Dampfboot hatte glücklicher Weise auch ein kleines Unglück gehabt, insofern ein Rad ausgebessert werden musste, was seine Ankunft zu meinem Glücke um einige Stunden verzögert hatte. Erst in der Nähe von Basias erheben sich wieder die bis dahin flachen Ufer der Donau, sie bestehen aus kahlen Bergen, blossen unbebauten Weideplätzen. Nirgend ein Haus oder Waldung, alles unwirthlich und öde, während das ungarische Ufer überall bebaut die Spuren fleissiger Hände zeigte. Es wohnen hier viele Deutsche, die nicht wenig dazu beigetragen haben, das Land in Cultur zu bringen. Man sieht hier schlossartige Gebäude bei den Dörfern, die Wohnungen der Grundherrn. Besonders freundlich in den Weinbergen liegt Waiskirchen. Das Dampfboot brachte uns nun auf den schönsten Theil der untern Donau. Es ist der Durchbruch des Stromes durch das Gebirge, welches auch auf dem östreichischen Ufer sich zu erheben beginnt. Wenn dies auch nicht so wüst und traurig aussieht, wie das serbische Ufer, denn man erblickt auf der östreichischen Seite Felder und Rasenflächen, und nicht blos Sandberge und Lehmwände wie auf der serbischen Seite, so fehlt doch überall der schönste Schmuck der Höhen, die Bewaldung. Man findet allerwärts nur Buschwerk, und dies kömmt lediglich von der grossen Menge frei umherschweifender Ziegen her, welche die Spitzen der jungen Bäume abfressen. Die Ziegen haben hier sogar die Rindviehzucht verdrängt. Nur in einigen böhmischen Colonisten-Dörfern findet man noch Kühe, von welchen die Dampfschiffe Milch und Sahne erhalten. Deshalb erging im Jahre 1858 der Befehl,

dass keine Ziege mehr frei umherlaufen dürfe, und es wurden Forstbeamte, zum Schutz der Schonungen gegen die Ziegen angestellt.

Ein mitten aus der Donau hervorragender Fels heisst Babakai. Die Entstehung dieses Namens wird auf folgende Weise erzählt: „Ein ungarischer Edelmann habe die schönste Frau eines türkischen Aga entführt. Dieser habe das serbische Fort, in welches sich seine Frau mit ihrem Geliebten geflüchtet, genommen, und die Besatzung niedergehauen. Die Ungetreue habe er auf diesen Felsen anschmieden lassen und sich mit türkischem Ausrufe: „Babakai“ (das heisst „bereuen“) entfernt. Der Entführer sei indess dem Blutbade entgangen, und habe seine Geliebte bald nach Entfernung der Türken befreit“.

Diesem Felsen gegenüber liegt die schönste Ruine der Donau die Feste Golubacz. Von dem an der Donau gelegenen massiven Achteck ziehen sich Doppelmauern, mit Thürmen zu dem oberen Schlosse, das aus drei hinter einander liegenden Thürmen besteht. Bis hierher waren die Türken schon vor dem Falle Constantinopels gedrungen, denn sie eroberten das Schloss schon im Jahre 1391. Die jetzt in Ruinen liegende Feste soll von der ebenso schönen als grausamen Türkin, Namens Geonina erobert sein, welche sich vor dem Verrath ihrer Liebhaber, durch deren Tödtung sicher gestellt haben soll.

In einer breiten Felswand sieht man hier auch die Oeffnung einer weiten Höhle, in welcher St. Georg den Drachen erschlagen haben soll, aus dessen Aas sollen sich die Golubaczer Mücken entwickeln, welche noch jetzt alljährlich im Frühjahr in dicken Schaaren aus dieser und anderen benachbarten Höhlen hervorbrechen. Sie gehen donauabwärts, und sind eine grosse Plage des Banats; da ihre Stiche entzündlich sind, so bringt die grosse Menge derselben, sogar den Thieren, die sich ihrer nicht erwehren können, den Tod. —

So wie dieser romantische Theil der Donau seine Sagen gleich dem Rhein hat, so steht er ihm auch an Schönheit nicht nach, ja es giebt Stellen, welche in ihrer grossartigen Wildheit am Rhein nicht ihres Gleichen finden. Dies gilt besonders von dem berühmten Engpass Kahan, in welchem sich die Donau bis auf eine Breite von 87 Klafter verengt. Auf beiden Seiten steigen hier die steilen Felswände himmelan, und werden von Adlern umkreist, deren wir zu gleicher Zeit 7 zählten. Es ist dies eins der grossartigsten und wildesten Landschaftsbilder, welches einmal gesehen jedem unvergesslich bleibt. Dagegen ist das unterhalb Orsowa liegende vielgenannte eiserne Thor kaum wahrnehmbar, denn es befindet sich u n t e r dem Wasserspiegel der Donau und macht sich nur durch kleine Wellen bemerklich, ist auch, wie im Rhein das Binger Loch, als ein Hinderniss der Schifffahrt von Wichtigkeit. Ist das Wasser der Donau nicht so

hoch, wie wir es trafen, so müssen die Dampfschiffe hier umladen. Besonders merkwürdig ist noch der alte römische Leinpfad, dessen Spuren man überall an den Felsen des serbischen Donaufers sieht, er ist vom Kaiser Trajan angelegt, wie die berühmte Trajanstafel bezeugt, welche sich noch an einer Dolomitwand befindet. Selbige besagt, dass dieser Leinpfad i. J. 101 nach Christi Geburt vollendet. Bei Osrowa, dem letzten östreichischen Stationsort hält das Dampfboot länger an. Die Pässe visirt. Bis dahin war ich mit der Passkarte gekommen, erst hier an der türkischen Grenze verlangte man aber den förmlichen Pass.

Eine halbe Stunde Stromabwärts, liegt die Kapelle, welche an der Stelle errichtet ist, wo am 8ten September 1853 die eiserne Kiste mit den ungarischen Reichsinsignien gefunden ist.

Nicht weit von dem östreichischen Alt-Orsowa, liegt das türkisch Neu-Orsowa auf einer Insel. Man sieht hier zuerst die Minarets, diese eigenthümlichen, nadelförmigen ganz weissen spitzen Thürme, um welche ein schmaler Gang läuft, von dem aus die Gläubigen zum Gebet gerufen werden. Die Befestigungen bestanden hier in Erdwällen. Nirgend sieht man solche grosse massige Bauten, wie sie bei uns zu Befestigungen gebräuchlich sind. Man begreift nicht, wie die Türken anscheinend so schwache Befestigungen mit solchem Glück und solcher Ausdauer vertheidigen. Von hier ab verflachen sich die Ufer der Donau auf beiden Seiten, das rechte bulgarische Ufer ist ganz öde. Aeusserst selten sieht man Spuren von Ackerbau, noch weit seltener bewohnte Stätten, die auch schwer wahrzunehmen sind, weil man blos Erdhaufen und keine Dächer sieht, denn die Wohnungen sind in die Erde gegraben, das Dach ruht auf dem Erdboden und man sieht nichts als den das Dach bildenden Haufen Erde. Ein bulgarisches Dorf erscheint daher nur wie eine Menge grosser Maulwurfshügel. Von ordentlichen Kirchen oder Gebäuden keine Spur. Ueberall trostlose Dürre, nirgend eine Waldung.

Das Walachische Ufer ist dagegen besser cultivirt. Wie auf dem östreichischen Ufer ist auch hier ein ununterbrochener Wachtdienst, zur Aufrechthaltung der Quarantäne organisirt. Fortlaufend sieht man Wachthäuser, und jedesmal tritt die Mannschaft unters Gewehr, um vor der, das Dampfboot zierenden östreichischen Flagge zu präsentiren.

Je weniger von hier ab die Reize der Gegend die Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen, um so lebhafter wurde der Verkehr mit den Reisegefährten. Zunächst fällt es auf, dass das englische Element hier fast gar nicht vertreten war. Auch die Franzosen fehlten. Dagegen reisten viele russische Familien mit, welche indessen wenig anziehend waren. Sie zogen es vor unter sich zu verkehren, sich in ihrer Sprache zu unterhalten. Man

fand äusserst selten die artige Zuvorkommenheit, welche zu einem näheren Verkehr auffordert.

Zu einem solchen führt aber das Reisen auf den Donaudampfschiffen weit mehr als es auf dem Rhein der Fall ist. Auf letzterem wechselt die Gesellschaft auf allen Stationen, während auf der Donau die meisten Reisenden die Strecke von Pesth bis Gallatz machen, und so 4 Tage zusammenbleiben. Alle Bewohner der Ufer waren auf dem Schiffe vertreten, nur ein ordentlicher Türke fehlte uns. Ganz besonders interessant war mir die Bekanntschaft eines Gesandschaftspredigers aus Constantinopel in Begleit einer jungen Berlinerin, welche auf einige Jahre zu ihrer in Constantinopel verheiratheten Schwester reiste.

Er war von den orientalischen Zuständen sehr gut unterrichtet, und wusste sehr hübsch zu erzählen. Seine Begleiterin war das ächte Bild deutscher Weiblichkeit. Sie war immer beschäftigt, sie las, machte Handarbeit, und hörte gern dem Gespräch der Männer zu. Ganz das Gegentheil war eine junge griechische Frau aus Constantinopel, von seltener Schönheit; ganz modern, aber sehr geschmackvoll angekleidet, wechselte sie die Toilette mehrere Male, nur die umfangreiche Crinoline legte sie niemals, selbst nicht in der Morgentracht ab, wo sie mit zierlichen goldgestickten Pantöffelchen erschien. Aber auch mit den Farben wechselte sie. Während sie am Tage reizend geschmückt war, erschien sie des Abends blass und schmachtend, dabei that sie aber nicht das Mindeste. Sehr viel Zeit brachte sie in ihrer Cabine auf dem Ruhebette liegend damit zu, dass sie sich Luft zufächelte.

Nicht durch Schönheit, wohl aber durch ihr auffallendes Benehmen, machte sich ein junges Mädchen aus Jassy bemerkbar, die eben aus einer pariser Pension heimkehrte. Sie war klein, dick, hatte ein gelbes Gesicht, grossen Mund, dicke Nase, kleine Augen, schien sich aber doch sehr zu gefallen. Sie wechselte auch oft ihre Kleidung, einmal erschien sie in der Moldauischen Nationaltracht, die ich aber in der Moldau selbst, nicht gesehen habe. Man trägt sich dort vielmehr ganz modern. Einer schönen Gestalt musste aber diese moldauische Tracht wohl gut stehn.

Unsere jugendliche Reisegefährtin erschien in einem weiten Jäckchen von weisser türkischer Seide, das mit goldenen Flittern reich gestickt war, rothe ebenso gestickte Tragebänder, welche durch gleiche Querbänder verbunden waren, hielten das blaue wollne Kleid. Dazu ein weisses Schürzchen, und mit vielfarbigen Flittern gestickte Schuhe. Um den Hals trug sie zwei Schnüre, an denen Goldstücke hingen. Sie trug aber kein Corsett oder Mieder, wie denn in der That das Fehlen eines solchen der Vorzug der südlichen Volkstracht ist. Man sucht die Gestalt in ihrer natürlichen Form. Besonders trug aber diese junge Dame allabendlich zur Erheiterung der Reisegesellschaft bei. Während

unsere Briefe aus der Heimat über den kalten unfreundlichen Sommer klagten, hatten wir drückend heisse Tage zu bestehen. Mit dem Untergang der Sonne trat erst eine erfrischende Kühle ein, der volle Mond erschien an dem wolkenreinen Himmel, und erhellte die Landschaft mit nebelhaftem Schimmer, so dass man die fernen Ufer kaum von dem Wasser zu unterscheiden vermochte. Dann sammelte sich die ganze Reisegesellschaft auf dem Verdeck, um die nach dem heissen Tage so erquickende Abendfrische zu geniessen. Die junge Moldauerin begann zu singen. Leider waren es aber nicht einfache heimische Lieder, die sie zum Bessten gab, sondern sie wollte mit ihren Paradepferden aus der pariser Pension, mit grossen Arien aus italiänischen Opern glänzen, welche ihrer kleinen Stimme um so weniger gewachsen waren, als sie ohne jede Begleitung sang. Sie erregte nun zwar die allgemeine Aufmerksamkeit, doch erntete sie wenig Dank, es fehlte nicht an spöttischen Bemerkungen, und obgleich es wenige Herrn nicht an Aufforderungen zur Wiederholung fehlen liessen, welche die Mutter lebhaft unterstützte, so merkte doch die junge Sängerin, dass sie mit ihren Leistungen kein Glück mache, und verstummte am letzten Abend ganz, — und daran that sie wohl.

Die angenehmsten Stunden auf dem Dampfschiff waren die Abend- und Morgenstunden, die rasche Bewegung des Schiffes brachte immer einen Luftzug hervor, welcher die wohlthuende Kühlung erhöhte. Die Hauptbeschäftigung am Tage bestand in Essen und Trinken. Die Beköstigung wird hier wie auf den Seeschiffen mit dem Passagiergeld bezahlt, das ziemlich hoch ist, denn man giebt, wenn man eine besondere Kajüte nimmt, für den Tag ziemlich 20 Thaler. Dafür erhält man aber Morgens Frühstück bestehend aus Thee oder Kaffee, und allem möglichen Gebäck. Um eilf Uhr ruft die Glocke zu einem Gabelfrühstück, das aus einer Fleischspeise, sehr gutem Fisch, woran die Donau sehr reich ist, und Dessert besteht. Dazu giebt es ausgezeichneten rothen und weissen Ungarwein, so viel man trinken will, doch mischt man ihn am liebsten mit Wasser. Dann giebt es wieder Kaffee, der jedoch noch nach orientalischer Sitte sehr stark ist und in ganz kleinen Tassen ohne Sahne gegeben wird. Es ist das doch ein ganz anderer Genuss als unser deutsche stark verdünnte Kaffee; und wir wunderten uns nicht, wenn uns hier häufig von Eingeborenen versichert wurde, dass für sie der Kaffee in Deutschland und besonders in Sachsen ein abscheuliches Getränk gewesen. Um 5 Uhr wird zum Mittagessen geläutet, das aus 5 sehr gut zubereiteten Gängen besteht. Dann giebt es wieder Kaffee. Um 9 Uhr versammelte man sich zum Thee, der jedoch weder besonders stark noch wohlschmeckend war.

Unsere Fahrt ging ohne besondere Fährlichkeiten von Stat-

ten, doch waren wir eines Abends nahe daran von einem anderen Schiffe überfahren zu werden. Es hatte sich nämlich plötzlich ein Sturm erhoben, der von den sandigen, uncultivirten Ufern der Donau, einen solchen Staub aufgewühlt hatte, dass der ganze so breite Strom, mit einem dichten Nebel bedeckt war, und man die Ufer nicht sehen konnte. Wir waren deshalb, in der Nähe des Ufers vor Anker gegangen, und mussten einige Stunden warten bis sich die Staubwolken verzogen. Ich sass mit mehreren Reisegefährten auf dem hinteren Theil des Dampfbootes, im ruhigen Gespräch, als ein Schiff mit vollen Segeln, gerade auf uns zu kam. Glücklicher Weise hatte unser Kapitän die nahe Gefahr bemerkt, er schrie den segelnden Schiffern zu, die uns vor ihren Segeln nicht gesehen hatten, und so fuhr es glücklicher Weise ganz nahe an uns vorbei. Wir verfügten uns nun in unsere Kajüte und fuhren des Nachts bei der türkischen Festung Widdia vorbei. Sie liegt amphitheatralisch um einen Hügel herum, und soll sich mit ihren doppelten Mauern und Thürmen, tiefen Wassergräben, und dreissig Minarets, recht malerisch darstellen.

Am andern Morgen sahen wir Nikopolis mit fünf Minarets, ganz in der Nähe. Es liegt terrassenförmig an einem aufsteigenden Berge, die Häuser stehen nicht dicht zusammen, sondern zwischen Gärten, und konnte man auf den Gallerien in den Häusern, mit dem Fernrohr die türkischen Familien beobachten. Unten an der Donau befindet sich nur eine Art Packhof, der aber mit der Stadt keineswegs durch einen fahrbaren Weg, sondern nur durch Fusssteige, und einem breiteren ungebahnten Weg verbunden ist, so dass ihn nur Reiter und Saumthiere benutzen können, das sind die türkischen Wege! —

Von Nikopolis ab werden die Ufer der Donau wieder flach und langweilig, bis man nach dem türkischen Städtchen Sistony kömmt. Von hier aus wendet sich die Donau wieder nach Norden. Dieser südlichste Punkt den wir erreichten, liegt so südlich als Corunna in Spanien, Marseille in Frankreich, und Livorno in Italien.

Nach einigen Stunden sieht man die türkische Festung Rutschuk, wir hielten hier an, und hatten Gelegenheit das Treiben der Türken näher mit anzusehen. Ein türkisches Kaffeehaus war in der Nähe. Unter einem schattigen Vorbau sass ein höherer türkischer Beamter, bei dem sein Pfeifenträger stand. Auf dem hohen Ufer sassen und standen Müssiggänger, denn die Türken stehen und gehen nicht gern. Auch türkische Frauen sassen mit untergeschlagenen Beinen an der Erde. Ihr Kopf war aber mit einem schwarzen Tuche so verhüllt, dass nur die Augen frei blieben.

Auf diesem südlichen Theile der Donau sahen wir viel Schiffe, welche durch ihre, seit Jahrhunderten unverändert gebliebene Bau-

art, dem breiten Hintertheile und der geschwungenen Linie des ganzen Bau's auffallen.

Auf dem Decke liegt ein Teppich ausgebreitet, welcher dem Schiffsherrn zum gemächlichen Ruheplatz dient. Dort liegt er, raucht seinen Tschibuck, und lässt die andern arbeiten. In Giurgewo dem Hafen von Bukarest, das aber noch eine Tagereise weit von der Donau ab liegt, verliess uns ein lieber Reisegefährte, ein Leipziger mit seiner Frau, der seit einigen Jahren in Bukarest wohnt. Das Dampfboot nahm hier Kohlen ein, und wir benutzten den Aufenthalt um Giurgewo zu sehen. Von dem Landungsplatz führte uns aber keineswegs ein ordentlicher gepflasterter oder chaussirter Weg nach der 19,000 Einwohner habenden, verkehrreichen Stadt, wir kamen vielmehr zuerst auf einem grossen ungeebneten von Wasserrissen durchfurchten Platz, auf dem eine Masse von Wagen, welche durch Ochsen gezogen wurden, zu halten pflegen, ohne dass allem Anscheine nach jemals eine Reinigung des Platzes vorgenommen zu werden scheint, und doch war dies der Weg zu einer Parkartigen Anlage vor der Stadt, deren Wege um den Staub zu löschen begossen wurden. Dies geschah nicht wie bei uns mit einem Wagen, aus welchem unmittelbar das Wasser auf die Strasse läuft, sondern es waren eine Menge Leute beschäftigt dasselbe mit Giesskannen aus dem Wagen zu holen. In Giurgewo fanden wir zwar gepflasterte Strassen, aber von einer solchen desolaten Beschaffenheit, dass dies Pflaster ein rasches Fahren zu einem äusserst gefährlichen Unternehmen machen muss. Auch lag auf demselben so viel Schmutz, dass es häufig ganz unsichtbar war. Auch in Jassy hat man jetzt angefangen die Strassen zu reinigen. In der Stadt gab es einzelne elegante Gebäude aber auch Hütten, die man bei uns kaum in Dörfchen sieht. Auf einem Exercierplatz wurden Infanteristen ganz in derselben Weise und mit noch grössrer Peinlichkeit einexerciert als das bei uns zu geschehen pflegt. Der Unteroffizier sprach das Tempo bei den einzelnen Bewegungen nicht nur vor, sondern die ganze Schaar musste, wenn sie die Bewegungen machte, das Tempo gleichzeitig mitsprechen. Der Anzug der Leute entsprach ganz unserer Uniform und sahen besonders die Officiere recht schmuck aus. Dagegen ist die Artillerie und Cavallerie bereits in französischer Weise uniformirt, weil Fürst Cousa, dessen Liebhaberei das Militairwesen ist, das französische Muster vorzieht und die ganze Armee französirt werden soll. Nachdem wir auf das Dampfboot zurückgekehrt waren, sahen wir wie die Strafgefangenen Wasser nach der Stadt schafften. Sie trugen zwar alle schwere Ketten, rauchten dabei aber ganz gemüthlich ihren Pfeifenstummel. Andere luden Steine aus einem Schiffe. Anstatt sich aber dabei einer Karre zu bedienen, trugen sie die Steine in Körbchen, die sehr wenig zu fassen im Stande waren.

Es fällt überall auf, wie wenig man hier die Kraft gehörig auszunutzen versteht. Ein Wagen, den zwei Ochsen ziehen, ist so klein, wie unsere Handwagen die ein Mensch zieht. Dadurch werden natürlich die Transportkosten unverhältnissmässig erhöht. So kostet zum Beispiel das Holz, wenn es aus den einige Meilen von Jassy entfernten Waldungen nach Jassy gebracht wird 3mal mehr als an Ort und Stelle.

Sobald wir Giurgewo verlassen hatten, begann wieder die Einförmigkeit der Donauufer. Auf der wallachischen Seite sah man nur die Grenzwachen, an der türkischen in weiten Entfernungen von einander einige elende Hütten. Nur Turtukai bot einen freundlichen und malerischen Anblick dar, indem es an einem Abhang lag, die Bäume und Häuser im bunten Gemisch.

Von Silistria haben wir leider nichts gesehen, weil wir mitten in der Nacht vorbeikamen. Wir bedauerten dies um so mehr, als es nicht bloss mit Wällen umgeben ist wie die andern türkischen Festungen, die wir gesehen hatten. Auf einer Anhöhe hinter der Stadt stehen vielmehr abgesonderte Forts, welche sich gegenseitig, und alle zusammen die Stadt decken. Unterhalb der Stadt sieht man noch die grosse, von den Russen im letzten Kriege errichtete Schanze. Im Jahr 1828 hielten sich hier 12,000 Türken 9 Monate lang gegen 50,000 Russen unter Diebitsch, nachdem sie aber Silistria endlich genommen verstärkten sie die Festungswerke sehr, und verliessen sie erst 1836 nachdem ihnen die Kriegskosten erstattet waren.

Diese Belagerung dauerte nur 40 Tage kostete aber den Russen 12,000 Mann. Auch bei Czernawoda kamen wir in der Nacht vorbei. Es ist dies der Punkt, wo sich die Donau ganz nach Norden wendet, und sich so vom schwarzen Meer wieder entfernt, während Czernawoda nur 6 Meilen von Kustruscha entfernt ist, das am schwarzen Meere liegt. Sonach müssen die Dampfschiffe auf der Donau und im schwarzen Meer noch 55 Meilen zurückzulegen, und so die ganze Dobrudscha umschiffen, ehe sie Kustrundscha am schwarzen Meer erreichen. Man hat deshalb von Czernawoda nach Kustrundscha eine Eisenbahn gebaut, welche vor Kurzem eröffnet ist.

Am Vormittag kamen wir nach Braila, welches sich als ein Haupthandelsort der Walachai schon von weitem durch einen Wald von Masten ankündigte. Es war schon im 15ten Jahrhundert ein Haupthandelsplatz, wurde aber im Jahre 1460 von Mohamed II. zerstört. Es blühte jedoch bald wieder auf und ist dreimal in den Jahren 1711, 1770, und 1818 von den Russen erobert. Das letzte Mal ging es dabei aber in Flammen auf. Man sieht von der Stadt selbst vom Dampfschiff aus wenig, weil sie hinter dem ziemlich hoch ansteigenden Lehmufer liegt.

Nachdem wir von Braila abgefahren waren versammelte sich die Reisegesellschaft zum letzten Male in dem geräumigen

und eleganten Salon zum Gabelfrühstück. Bei diesem letzten Male wurde, wie dies gewöhnlich ist, Champagner gereicht, und fehlte es da natürlich auch nicht an Trinksprüchen um den Leitern des Dampfbootes für die glückliche und so angenehme Reise zu danken. In der That ist die Reise auf diesem mit allen möglichen Comforts ausgestatteten Donaudampfboote so behaglich, dass sie im stärksten Gegensatz zu der Landreise stand, welche unser nun in der Moldau wartete. *R. v. Kräwel.*

Literatur.

Allgemeines. Seidel, über H. A. and R. Schlagintweits Results of a scientific Mission to India and High Asia etc (Vol. I: Leipzig. Brockhaus 1861). — Dieser Band enthält, ausser der Einleitung und der Uebersicht des Unternehmens, vorzugsweise die astronomischen Ortsbestimmungen und die magnetischen Beobachtungen nebst den aus denselben gezogenen Resultaten. Die Reisenden waren mit den instrumentalen Hilfsmitteln für die Ortsbestimmungen sehr gut ausgerüstet, und da für einen Theil der von ihnen besuchten Gegenden bisher nur sehr rohe Angaben vorlagen, so liefern ihre Beobachtungen einen werthvollen Beitrag für die Geographie von Hochasien. Die Unterschiede zwischen den neuen Bestimmungen und den seitherigen Annahmen treffen natürlich mit den stärksten Beträgen auf die geographischen Längen (für die nördlichen Theile von Tibet ergeben sich Correctionen bis zu 2 Grad); dabei liegen sie vorherrschend in dem Sinne, dass die Orte durch die älteren Angaben zu weit nach Osten gerückt waren. Ausser dem Unterschiede, welcher in Folge dieses Umstandes bei der Vergleichung der geographischen Karte, die zu dem vorgelegten Werke gehört, mit älteren sich bemerklich macht, erscheint auf jener namentlich Tibet in anderer Gestaltung als bisher, indem der Gebirgszug des Karakorum (zwischen Himalaya und Kuen-luen gelegen) sich viel bedeutender herausstellt, da sich ergibt, dass dieser und nicht der Kuen-luen, welcher bisher für den Hauptzug gehalten war, die Wasserscheide in der Richtung gegen Turkistan bestimmt. [1]) Die magnetischen Beobachtungen, ebenfalls mit vollkommen genügenden Hilfsmitteln ausgeführt, nehmen die zweite Hälfte des vorgelegten Bandes ein. Sie be-

[1]) Nach neuen Berichten ist inzwischen von den englischen Geometern in Karakorum ein Gipfel gefunden worden, der den Kantschindschinga an Höhe übertrifft.

ziehen sich auf alle Stücke, nämlich Declination, Horizontal-Intensität, Inclination (und Vertikal-Intensität) und totale Intensität, und ihre Ergebnisse treten anschaulich hervor in den Curven der drei zugehörigen Karten. Ein allgemeineres Interesse kann unter denselben namentlich die Karte für die Total-Intensitäten erregen, weil die auf ihr niedergelegten isodynamischen Linien (am auffallensten im nördlichern Theile der hindostanischen Halbinsel) eine merkwürdige Krümmung mit gegen Süden gerichteter Convexität darbieten, vermöge deren sie hier der Gestaltung des Continentes sich gewissermassen anzuschmiegen scheinen. Die Biegung in diesem Sinne ist zu auffallend, als dass man geneigt sein kann, sie für eine nur zufällige zu halten: übrigens ist in dem Werke selbst darauf aufmerksam gemacht, dass die Entscheidung der Frage, ob diese Krümmung der Isodynamen mit der Gestaltung des Landes wirklich zusammenhängt oder nicht, sich in etwas späterer Zeit von selbst ergeben muss, weil alle magnetischen Curven in langsamen Bewegungen begriffen sind, so dass sich herausstellen wird, ob während derselben die Tendenz zu der angedeuteten Biegung der Isodynamen an der Halbinsel haften bleibt oder nicht. Nimmt man einstweilen an (was gewiss das wahrscheinlichere ist), dass die hervortretende Aehnlichkeit in dem Zuge dieser Curven und im Umriss des Landes keine bloss zufällige ist, so hat man hier (so viel dem Referenten bekannt) den ersten Fall, in welchem die Figur der magnetischen Linien im Grossen eine Beziehung auf die geographische Beschaffenheit der Erdoberfläche erkennen lässt, und es könnte darin ein Fingerzeig für künftige Forschungen gegeben sein. Da die Isodynamen der grösseren Intensitäten in Vorderindien nördlich von denen der kleineren liegen, so hat die Ausbiegung dieser Linien gegen Süden die Folge, dass namentlich im Innern des nördlichen Theiles der Halbinsel grössere magnetische Intensitäten gefunden werden, als nach der allgemeinen Vertheilung des Magnetismus auf der Erde zu erwarten gewesen wären. Eine einigermassen entgegengesetzte Erscheinung, die ebenfalls von Brüdern Schlagintweit constatirt wurde, ist die, dass in einem durchschnittlich etwa 1° breiten Gürtel, welcher sich längs des Südabhanges des Himalaya hinzieht, und der augenscheinlich dieser Gebirgskette nachgeht, die Intensitäten ein bedeutende lokale Verminderung zeigen. Die Verfasser des Werkes machen darauf aufmerksam, dass die Region relativ geringerer Intensität zugleich diejenige grosser Regenmenge und geringer Insolation des Bodens ist, und sie stellen (wiewohl mit allem Vorbehalte) die Hypothese auf, dass die vorherrschende Erhöhung der Kraft des Erdmagnetismus auf der Halbinsel eine Folge der lebhaften Einwirkung sei, welche die intensive Besonnung des Bodens auf die physikalischen Eigenschaften desselben, und zwar namentlich an den in Central-Indien sehr ausgebreiteten Thonschichten, ausüben kann. Sie bemerken, dass dieser Thon unter dem Einflusse starker Insolation sich in manchen Eigenschaften gebrannten Backsteinen annähert, und sie beziehen sich in Betreff seiner magnetischen

Wirkungen auf besondere, in einem späteren Bande ihres Werkes mitzutheilende Versuche, während sie zugleich geltend machen, dass magnetische Felsarten nur ganz lokale Einflüsse erkennen liessen, welche schon in sehr geringer Distanz vollkommen verschwanden, und welche nicht so grosse und so gesetzmässige Biegungen hätten erzeugen können, wie sie in dem Zuge der Isodynamen hervortreten. — *(Berichte der Münchener Academie 1861. I. 95—98.)*.

Astronomie und Meteorologie. R. Schmidt, über die Regenmenge von Gera. — Im meterologischen Jahre 1859—60 betrug die Regenmenge 2190 Cubikzoll, gewonnen aus Niederschlägen an 54 Schnee- und 123 Regentagen. Auf die Monate vertheilt

Dezember	71,5	Juni	266,5
Januar	42,5	Juli	460,5
Februar	158,5	August	176,5
März	156,5	September	224,0
April	114,5	October	165,5
Mai	263,5	November	90,0

Diese Beobachtungen vergleicht Verf. noch mit denen anderer Orte Europas und zieht daraus einige allgemeine Gesetze. — *(Geraer Bericht 1860. S. 5—7.)*.

Resthuber, vorläufige Mittheilungen über die Bewölkungsverhältnisse des Himmels. — Von 1842—1859 beobachtete R. täglich zehnmal von 4 h Morgens bis 10 Uhr Abends die Form, den Zug, die Menge der Wolken, deren Wechsel nach Tages- und Jahreszeiten, nach herrschenden Winden etc. Danach theilt er hier die Aendrungen eines mittlen Tages mit. Bezeichnet man mit 0 die Heiterkeit des Himmels; mit 1, 2, 3, 4, wenn 1, 2, 3, 4 Quadranten des Himmels so mit Wolken bedeckt sind, dass man die Sonne nicht sehen kann, so geben die Beobachtungen der 18 Jahre im Mittel aller Monate eine tägliche Aenderung der Wolkenmenge, wenn man die fehlenden 2 Stunden Mitternacht und 2 Uhr Morgens durch Interpolation unter der Annahme ergänzt, dass von 10 h A. bis 4 h Morgens die Wolkenmenge zunimmt,

	Wolkenmenge Jahresmittel	von April bis August	von September bis März
2 h Morg.	2,65	2,37	2,84
4 „ „	2,71	2,41	2,94
6 „ „	2,80	2,43	3,07
8 „ „	2,82	2,39	3,12
10 „ „	2,72	2,36	2,98
12 „ Mitt.	2,65	2,36	2,86
2 „ „	2,64	2,44	2,78
4 „ „	2,63	2,44	2,77
6 „ Abd.	2,57	2,41	2,68
8 „ „	2,56	2,39	2,68
10 „ „	2,52	2,29	2,68
12 „ „	2,58	2,33	2,76

mithin im Mittel des Jahres und in den kalten Monaten am Morgen bis 7 Uhr, dann eine stetige Abnahme bis gegen 10 h Abends, von da ab wieder Vermehrung, was mit dem täglichen Gange der Temperatur im Widerspruch steht. In den warmen Monaten zeigt sich in den Nachmittagsstunden eine Zunahme, gegen Abend wieder eine Verminderung. Dagegen herrschen aber am Morgen die SW-Winde, von 8—10 Uhr die W-Winde, gegen Mittag die NW-Winde, um Mittag und nach der Culmination der Sonne treten W. und NO-Winde, später O-Winde auf, welche bis auf Abend andauern, nach Untergang der Sonne herrschen wieder SW. und W-Winde bis zum nächsten Morgen, Der Vergleich zeigt nun, dass zwischen den O-Winden und der Verminderung der Wolkenmenge ein inniger Zusammenhang besteht. Wenn der Gang der Erwärmung im Verlauf des Tages ein regelmässiger ist; so strömt, so lange die Sonne in der O-Hälfte des Horizontes steht, aus den W-Gegenden Luft gegen die östlichere, in welchen wegen der Erwärmung und also Verdünnung der Luft ein aufsteigender Strom sich bildet; die feuchte über Meere kommende Luft aus der W-Hälfte begünstigt bis zu einem gewissen Punkte die Bildung und Vermehrung der Wolken. Steigt die Sonne höher und überschreitet sie den Meridian: so verstärkt sich ihre erwärmende Wolken auflösende Kraft, die Heiterkeit nimmt zu. Am Nachmittage und gegen den Abend kühlen sich die östlichen Gegenden stets ab, es tritt ein Zuströmen der Luft aus der östlichen gegen die westlichen Gegenden ein, in welchen nun durch den aufsteigenden Strom das Gleichgewicht im Luftkreise gestört ist. O-Winde über ein grosses Continent kommend bringen trockne Luft, welche begierig ein entsprechendes Quantum der vorhandenen Wasserdämpfe aufnimmt also Wolken verdünnt oder gänzlich auflösst, daher wir nicht selten die Erscheinung haben, dass nach einem hellen oder nebligen Tage am Abend oder beim Beginn der Nacht Heiterkeit des Himmels eintritt. Ist die Sonne lange unter dem Horizonte; so tritt allmählig Gleichgewicht im Luftkreise ein, die Strömungen verringern sich oder hören gänzlich auf, die Luft wird abgekühlt, die Wasserdämpfe in derselben condensiren sich, bei gehöriger Menge derselben wird die Wolkenbildung begünstigt und der Himmel trübt sich in der Nacht wieder allmählig. — *(Wiener Berichte XLII. 573—576.).* *6*

Physik. Magnus, über die Verbreitung der Wärme in den Gasen. — Die Erkaltung eines Körpers im leeren Raume beruht allein auf dem Austausche der Wärme durch Strahlung zwischen der erkaltenden Masse und der den leeren Raum begrenzenden Hülle. Ist dagegen der Raum mit einem Gase erfüllt, so entsteht ein aufsteigender Luftstrom, welcher die Erkaltung beschleunigt; ausserdem wirkt die Fähigkeit des Gases die Wärme durchzulassen, oder seine Diathermansie, so wie sein Leitungsvermögen, vorausgesetzt, dass die Gase die Wärme zu leiten vermögen, auf die Erkaltung ein. Dulong und Petit haben (Ann. de Chim. et Phys. II. Serie, Tome VII p. 225 et 337.), bei Aufstellung ihrer Gesetze für die Abgabe der

Wärme die letztern beiden Wirkungen wegen ihrer Kleinheit im Verhältniss zum Einflusse der aufsteigenden Strömungen unberücksichtigt gelassen. Seitdem hat man die Unterschiede des Erkaltens in den verschiedenen Gasen in der verschiedenen Bewegbarkeit ihrer Theile gesucht. (Im Wasserstoff erfolgt die Erkaltung besonders schnell). Da sich aber der Wasserstoff bei gleicher Erwärmung geringer ausdehnt als die atmosphärische Luft, in ihm also geringere Aenderungen des specifischen Gewichtes als in dieser entstehen, von ihnen aber die Strömungen herrühren, so müssten, wenn die verschiedenen Gase bei Berührung mit einem warmen Körper alle gleich erwärmt würden, die Strömungen in den Gasen mit grösserem Ausdehnungscoëfficienten auch stärker sein, also z. B. in der Kohlensäure stärker als im Wasserstoffgase. Da dies nicht der Fall ist, so muss man entweder die schwer zuzugestehende Annahme machen, dass die Reibung der Gastheilchen gegen einander so gross ist, dass durch sie der Einfluss der stärkeren Ausdehnung aufgehoben wird, oder man muss annehmen, dass sich die Gase bei Berührung mit einem warmen Körper verschieden erwärmen. Nun könnte diese verschiedene Erwärmung von einer verschiedenen Wärmecapacität der Gase herrühren; dem widerspricht aber die Erfahrung, dass Wasserstoff und atmosphärische Luft gleiche Wärmecapacität haben. Um demgemäss das schnellere Erkalten im Wasserstoff zu erklären, muss man annehmen, dass dieses Gas die Wärme von Theilchen zu Theilchen fortzuleiten vermag und dass es dieses Vermögen in einem höheren Maasse als die übrigen Gasarten besitzt. Zwar ist die geringe Dichtigkeit einer solchen Annahme hinderlich, aber der Verf. glaubte doch durch Versuche feststellen zu müssen, in wie weit sie begründet wäre. Veranlasst wurde er zu diesen Versuchen durch die interessante längst bekannte Beobachtung von Grove, nach welcher ein Platindraht durch den galvanischen Strom weniger stark erhitzt wird, wenn er mit Wasserstoff umgeben ist, als wenn er sich in atmosphärischer Luft oder einer andern Gasart befindet. Bei der Wiederholung der Versuche stellte sich heraus, dass das Wasserstoffgas selbst dann, wenn es in einer $0{,}5^{mm}$ dicken Schicht den Platindraht umgiebt, seinen hemmenden Einfluss zeigt, wobei es gleichgiltig ist, ob die jenes Gas enthaltende Röhre horizontal oder vertical steht. Da nun in einer so engen Röhre besonders in der horizontalen Lage Strömungen nicht wohl vorhanden sein können, so bleibt zur Erklärung der Erscheinung nur obige Annahme übrig. — Das einfachste Verfahren für die Untersuchung, ob ein Gas die Wärme leitet, würde darin bestehen, dass man dasselbe von oben her erwärmt und die Wirkung auf ein innerhalb desselben befindliches Thermometer beobachtet. Zwar könnten vielleicht noch immer Strömungen im Gase entstehen, denen die verschiedene Temperatur des Thermometers in den verschiedenen Gasen zugeschrieben werden könnte; aber man hat ein Mittel in der Hand einen solchen Einwand zu prüfen: wenn nämlich die Gase die Wärme in der That zu leiten vermögen, so muss die Temperatur, welche ein Thermome-

ter in einem von oben erwärmten Raum annimmt, niedriger ausfallen, wenn die leitende Substanz fehlt, als wenn sie vorhanden ist, d. h. sie muss in dem luftleeren Raum niedriger als in dem mit Luft erfüllten sein. Um diesen Punkt zu untersuchen, wurde ein Apparat aus Glas angewendet, in dem ein Thermometer, das sich von aussen beobachten liess, unveränderlich befestigt war. Derselbe konnte mit verschiedenen Gasen gefüllt und diese in verschiedener Verdünnung angewendet werden. Der oberste Theil dieses Apparates wurde stets auf derselben Temperatur, nämlich der des kochenden Wassers erhalten, und die Temperatur beobachtet, welche das im Innern angebrachte Thermometer schliesslich annahm. Es wurde dafür gesorgt, dass der ganze Apparat die ihm zugeführte Wärme stets in derselben Weise abgeben musste, was erreicht wird, wenn der umgebende Raum stets auf unveränderlicher Temperatur gehalten wird. So kam der Verf. zu folgenden Resultaten: 1) die Temperatur, welche ein Thermometer in einem von oben erwärmten Raum schliesslich annimmt, ist verschieden, wenn dieser Raum mit verschiedenen Gasen erfüllt ist. 2) Im Wasserstoff ist diese Temperatur höher als in allen übrigen Gasen. 3) In diesem Gase ist diese Temperatur auch höher als im leeren Raume, und je dichter das Gas angewendet wird, um so höher ist sie. 4) das Wasserstoffgas leitet daher die Wärme ähnlich wie die Metalle. 5) In allen übrigen Gasen ist die Temperatur, welche das Thermometer schliesslich annimmt, niedriger als im leeren Raume und je dichter sie angewendet werden, um so niedriger fällt dieselbe aus. 6) Hieraus darf man indess nicht schliessen, dass die Gase die Wärme nicht leiten, sondern nur, dass sie dies in so geringem Maasse thun, dass die Wirkung der Leitung durch das Hinderniss aufgehoben wird, das sie dem Durchgange der Wärme entgegensetzen. 7) Das auffallende Leitungsvermögen des Wasserstoffs zeigt sich nicht nur, wenn dasselbe frei beweglich ist, sondern auch, wenn es zwischen Eiderdaunen oder einer andern losen, freie Bewegung hemmenden Substanz enthalten ist. 8) Alle Gase, auch das Wasserstoffgas, bieten ein Hinderniss für den Durchgang der Wärmestrahlen, und je mehr sie verdichtet sind, um so grösser ist dies Hinderniss. 9) Unter allen Gasen lässt die atmosphärische Luft und ihre Bestandtheile die Wärme am vollständigsten hindurch. 10) Der Durchgang der Wärme ist verschieden je nach der Quelle, von welcher dieselbe kommt. Die vom kochenden Wasser ausgehenden Strahlen zeigen die grössten Verschiedenheiten beim Durchgange durch verschiedene Gase. 11) Unter allen farblosen Gasen lässt das Ammoniakgas, welches auch die Wärmequelle sein mag, am wenigsten Wärme durch, nächst diesem das ölbildende Gas. Von der Quelle von 100° lässt das Ammoniakgas nur 38,88 Proc. der Wärme durch, welche durch die atmosphärische Luft geht. 12) Durch Anwendung einer Röhre kann man die Wirkung der Wärmestrahlen, wie die der Lichtstrahlen, verstärken. 13) Die Beschaffenheit der Wand verändert das Verhältniss, in welchem die Wärmestrahlen durch die

in der Röhre enthaltenen Gase hindurchgehen. 14) Es geht hieraus hervor, dass die von verschiedenen Oberflächen reflectirten Strahlen von den Gasen mit verschiedener Leichtigkeit hindurchgelassen werden. 15) Das Wasserstoffgas lässt die Strahlen von den verschiedenen Wärmequellen stets weniger leicht als die atmosphärische Luft hindurch. 16) Die starke Erwärmung, welche ein in Wasserstoff befindliches Thermometer bei der Erwärmung von oben her erfährt, beruht daher nicht auf einer grossen Fähigkeit dieses Gases die Wärme durchzulassen, sondern nur auf einem grössern Leitungsvermögen. 17) Das grosse Wärmeleitungsvermögen des Wasserstoffs bietet einen neuen Belag für das analoge Verhalten dieses Körpers mit den Metallen. 18) Auch die Electricität leitet das Wasserstoffgas besser als die übrigen Gase. — (*Pogg. Ann. Bd. 112. und Monatsb. d. Berl. Acad. 1860*). *Hhnm.*

Paalzow, über die verschiedenen Arten der Entladung der Leydener Batterie, und über die Richtung des Haupt- und secundären Nebenstromes derselben. — Die Geisslerschen Röhren haben ein neues Hilfsmittel geliefert, verschiedene Arten electrisirter Massentheilchen direct zu beobachten. Die Verschiedenheiten in der Intensität des Lichtes und die Farben der electrisirten und erleuchteten Gastheilchen geben eine Manichfaltigkeit von Erscheinungen, die noch vermehrt wird, wenn ein starker Electromagnet auf die Gastheilchen ablenkend einwirkt. Aus den Erscheinungen in den Röhren können dann wichtige Schlüsse in Bezug auf die Bewegungszustände der electrisirten Massen in allen übrigen Theilen des Schliessungsbogens gezogen werden. In Betreff der Richtungen des secundären Stromes bei der Entladung der Leydener Batterien ist man bis jetzt trotz aller Bemühung zu keinem Resultate gekommen (s. d. Lehre von der Reibungselectricität von Riess, 1853, §. 905). Der Verf. hat sich die Aufgabe gestellt mit Hilfe der Geisslerschen Röhren in dieser Beziehung und in Betreff der von Neuem angeregten Frage über die Richtung der Entladung des Hauptstromes ins Klare zu kommen. Er ist, was zunächst den Hauptstrom der Batterie und den secundären Nebenstrom betrifft, zu dem Resultate gekommen, dass der Hauptstrom nur dann eine einfache Richtung hat und in verdünnten Gasen geschichtetes Licht zeigt, wenn die Widerstände gross sind, bei kleinen Schlagweiten genügen dazu metallische, bei grossen Schlagweiten müssen feuchte Leiter eingeschaltet werden. In allen andern Fällen geht der Strom alternirend nach entgegengesetzten Richtungen und in verdünnten Gasen zeigen sich keine Schichtungen. Die Deutung, die Feddersen (Pogg. Ann. Bd. 108, S. 497) seinen photographischen Abbildungen des electrischen Funkens gegeben hat, erhält hierdurch eine Bestätigung. Was ferner den secundären Nebenstrom anbetrifft, so hat der Verf. bei ihm bis jetzt noch nie einen einfachen Strom, sondern stets Ströme nach entgegengesetzten Richtungen gefunden. Indess überwiegt zuweilen die Intensität des einen der beiden Doppelströme; seine Richtung lässt sich bestim-

men; es zeigt sich, dass sowohl der dem Hauptstrome gleichgerichtete als auch der in entgegengesetzter Richtung gehende überwiegen kann. Unter gewissen Bedingungen ist auch das Licht dieser Doppelströme geschichtet. — P.'s Untersuchungsmethode bestand darin, dass er Entladungen in verdünnten Gasen in den sogenannten Geisslerschen Röhren vor sich gehen und einen starken Electromagneten auf die leuchtenden Gastheilchen einwirken lies. Durch die Untersuchung des geschichteten Lichtes erhielt er höchst charakteristische Merkmale für die Richtung der sich in den besagten Röhren entladenden Ströme, zu denen noch die Untersuchungen von Plücker (Pogg. Ann. Bd. 103, 104 und 105) über die Einwirkungen der Magnete auf die Ströme hinzugenommen wurden. Ueber die gewöhnlichen Geisslerschen Röhren mit eingeschmolzenen Platindrähten und über einen hufeisenförmigen Electormagneten, auf welchen Halbanker, die durch ein dünnes Glas- oder Messingblättchen an vollkommener gegenseitiger Berührung gehindert werden, gelegt sind, werden folgende Angaben gebracht: 1) Der Draht in diesen Röhren, welcher mit dem positiven Pole in Verbindung steht, leuchtet nur an seinem innern Endpunkte. Von hier aus bis zu dem dunklen Raume vor dem negativen Pole sieht man erleuchtete Schichten, von welchem jede nach der Seite des negativen Pols scharf begrenzt, nach Seite des positiven aber dichter erscheint. 2) Unter dem Einflusse des Magneten verhält sich dieses Licht wie ein bewegliches Stück eines galvanischen Stromes. Liegt die Röhre axial auf den Halbankern und die positive Drahtelectrode auf dem Nordpole, und stellt sich der Beobachter dann so, dass er von dem Nordpole nach dem Südpole hinsieht, so geht der positive Strom zuerst auf der rechten innern Seite der Glaswandung bis zur Trennungsstelle der Halbanker, bricht hier scharf ab und geht, indem er stets an der Glaswandung bleibt, im Bogen über die Trennungsstelle nach der linken Seite der Röhre und an dieser bis zu dem dunkeln Raume hin. — 3) Das Licht am negativen Pole weicht meistens schon in seiner Farbe von dem am positiven ab; es geht von allen Punkten des negativen Strahles aus und verbreitet sich bis an die Glaswandung. Unter dem Einflusse eines Magneten leuchten an diesem Pole nur die Theile, welche mit magnetischen Curven zusammenfallen, die durch den Draht gehen. — 4) Finden in den Geisslerschen Röhren schnell aufeinander folgende Entladungen nach entgegengesetzten Richtungen statt, wie z. B. wenn nur ein Pol des Ruhmkorffschen Apparates mit der Röhre verbunden wird, während der andre Pol isolirt und das andre Ende der Röhre zur Erde abgeleitet ist, so ist das Licht zwar geschichtet, aber die Schichten sind weder nach der negativen noch nach der positiven Drahtelectrode hin scharf begränzt; an beiden Drähten erscheint das negative Licht. Unter dem Einflusse des Magneten zeigt es sich deutlich, dass zwei Ströme in entgegengesetzter Richtung durch die Röhre gehen, denn bei der axialen Lage der Röhre und bei der oben angegebenen Stellung des Beobachters sieht man auf der rechten Seite der innern Glas-

wandung einen Lichtstreifen, der an der Trennungsstelle der Halbanker unterbrochen ist und zugleich an der linken Seite einen continuirlichen. Es entsteht an der Trennungsstelle der Halbanker ein dunkler Raum, der von einer halbkreisförmigen Curve begrenzt ist. — Mit Hilfe dieser Methode ergab sich Folgendes: Schaltet man in den Schliessungsbogen einer Leydner Batterie, der nur aus kurzen gut leitenden Drähten besteht, eine Geisslersche Röhre ein, so findet man stets, dass bei geringer Schlagweite das Licht in der Röhre geschichtet ist, dass der leuchtende Punkt am positiven, das negative Licht am negativen Pole erscheint und die Ablenkung durch den Magneten wie bei 2 erfolgt. Bei grösseren Schlagweiten hört die Schichtung auf, in kurzen Röhren werden die Unterschiede der Pole undeutlich und continuirlich weisslich gelbes Licht durchzieht die ganze Röhre. Lässt man den Magneten einwirken, auf dem die Röhre axial liegt, so sieht man an der Trennungsstelle der Halbanker den oben (4), geschilderten dunklen Raum, statt der laufenden Linien aber Spiralen, die nach entgegengesetzten Richtungen gewunden sind. Bei recht intensiven Entladungen sieht man die Spiralen kaum, aber unverkennbar bleibt stets der dunkle Raum an der Trennungsstelle der Halbanker. Bei Einschaltung einer nassen Schnur erhält man, obgleich die Schlagweite unverändert geblieben ist, die Erscheinungen eines einfachen Stromes. — Bei Anwendung von Zweigströmen sieht man bei hinreichend grossen Schlagweiten in einer kurzen eingeschalteten Röhre die beiden erwähnten Spiralen. Vertauscht man die kurze Röhre mit einer von $1^1/_2$ Fuss Länge, so erblickt man das negative Licht an beiden Drähten. — Der Nebenstrom giebt bei ähnlicher Behandlung die oben erwähnten Resultate. — *(Pogg. Ann. 1861, Bd. 112. u. Monatsberichte der Acad. z. Berlin 1860).* *Hhnm.*

Chemie. Pettenkofer, über die Bestimmung der freien Kohlensäure im Trinkwasser. — Die Bestimmung geschieht durch Titriranalyse. Die Kohlensäure wird durch überschüssiges Kalkwasser von bekanntem Gehalt gebunden, der Kalküberschuss durch Oxalsäure titrirt. Vorsichtsmassregeln sind hiebei anzuwenden. Bevor der überschüssige Kalk titrirt wird, muss die Probe 8—12 Stunden stehen, denn frisch gefällter kohlensaurer Kalk ist amorph, löslich in Wasser und reagirt alkalisch, nach längerm Stehen oder durch Kochen wird er krystallinisch, unlöslich und reagirt neutral. Bei Vorhandensein von Alkalisalzen muss der Lösung vorher neutrales Chlorcalcium zugesetzt werden, um die Säuren der Alkalisalze, welche mit Kalk unlösliche Salze bilden zu binden, widrigenfalls die beim Titriren entstehenden löslichen oxalsauren Alkalien eine alkalische Reaction der zu titrirenden Flüssigkeit hervorrufen würden. Endlich ist ein Zusatz von Salmiak nothwendig, um einen Niederschlag von Bittererdehydrat durch das Kalkwasser zu vermeiden, der sich beim Titriren mit Oxalsäure wieder lösen würde. Endlich macht Verf. darauf aufmerksam, dass bisher bei Berechnung der freien Kohlensäure auch die Hälfte der in dem doppelt kohlensauren Salze enthaltenden

dazu gerechnet worden ist. Mittelst des Kalkwassers lässt sich wenigstens annähernd auch die Quantität der wirklich freien Säure finden. Da nämlich der doppelt kohlensaure Kalk neutral reagirt, bei einigem Verlust an Kohlensäure aber alkalische Reaction eintritt, so kann mit empfindlichem Curcumapapier der Punkt beobachtet werden, wo das zugesetzte Kalkwasser die freie Kohlensäure eben gesättigt hat und die Zersetzung des doppelt kohlensauren Kalkes sich durch alkalische Reaction kennzeichnet. — *(Neues Repert. f. Pharm. Bd. X, p. 1.)* O. K.

A. Vogel, über die Löslichkeit des schwefelsauren Ammoniaks in Wasser. — Nach Verf. löst sich ein Theil schwefelsaures Ammoniak in 1,3 Theil Wasser bei gewöhnlicher Temperatur. — *(N. Repert. f. Pharm. Bd. X, p. 9.)* O. K.

Lenssen, eigenthümliche Reaction der Untersalpetersäure gegenüber dem Kupferoxydul. — Bekannt ist die Reaction, welche einige Oxyde des Stickstoffes auf Eisenoxydulsalze ausüben. Eine ähnliche Reaction hat Verf. bei den Kupferoxydulsalzen beobachtet; die hiebei entstehende Verbindung ist tief indigoblau. Diese Reaction lässt sich gut zur Erkennung der Untersalpetersäure anwenden, zu bemerken ist jedoch dabei, dass die Flüssigkeit stark sauer sein muss, um die Zersetzung der Untersalpetersäure zu verhindern. Es scheint daraus herzorzugehen, dass die dabei entstehende Verbindung nicht aus NO_2, wie Peligot annimmt, sondern aus dem Oxydul NO_4 bestehe. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82, p. 50.)* O. K.

A. Vogel u. Reischauer, über die Fällung des schwefelsauren Manganoxyduls durch Silberoxyd. — Schon Wöhler und Rose haben gezeigt, dass in einer mit Silbernitratlösung versetzten schwefels. Manganoxydullösung durch Kali- oder Natronlauge ein Niederschlag entsteht, der sich durch seine Farbe von den in den einzelnen Flüssigkeiten unter gleichen Umständen entstehenden Niederschlägen unterscheidet. Derselbe enthält Silber und Mangan als Oxydul nach Rose. Einen Wassergehalt dieser Verbindung haben Verff. nachgewiesen, und geben ihre Zusammensetzung, wenn sie bei 100⁰ getrocknet, zu $\left.\begin{matrix}2\,MnO\\2\,AgO\end{matrix}\right\}HO$ an. Hinsichtlich der Vertheilung des O auf die beiden Metalle entscheiden sich die Verff. für Mn_2O_3, Ag_2O, HO. — *(Neues Repert. f. Pharm. Bd. X, p. 49.)* O. K.

Dr. L. Th. Lange, über einige neue Cerverbindungen. — Das verwendete Material war schwedischer Cerit, aus dem zunächst nach der zuerst von Hermann und Marignac angewendeten, von Holtzmann nach der Bunsenschen Methode vervollständigten Trennungsart die Ceritoxyde dargestellt wurden. Verf. stellte eine Reihe von Salzen und Doppelsalzen dar, die er auch analysirte. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82, p. 123.)* O. K.

Dr. F. J. Pohl, chemische Notizen. — I. Bemerkungen über die Darstellung des Caramels und das Assamar. — Bei der gewöhnlichen Darstellung des Caramels gelingt es nicht denselben

schliesslich durch Alkohol rein auszuwaschen, da er sich darin zu einer teigigen Masse zusammenballt. Verf. zieht daher, nachdem er Zucker im Oelbade zwischen 210—215° C. caramelisirt hat, die gepulverte Masse sofort mit Alkohol von 0,834 spec. Gew. mehrmals aus, bis das Abfliessende, zwar noch braun gefärbt, aber keinen Geschmack mehr zeigt. Der Caramel enthält dann noch eine in lauwarmem Wasser unlösliche Substanz, wahrscheinlich Caramelan, von der er durch Auflösen in Wasser getrennt werden kann. Der Caramel lässt sich durch längeres Erhitzen (80 Stunden) selbst bei 206—212° C. fast ganz in diese Substanz überführen. Im alkoholischen Auszuge befindet sich Assamar. Dasselbe mit Wasser verdünnt nimmt nach langer Zeit einen süssen Geschmack an, wahrscheinlich durch Rückbildung von Traubenzucker. — II. Die chemische Analyse eines dem Anlaufen unterworfenen Flintglases ergab einen bedeutenden Ueberschuss von Kieselsäure bei sehr geringem Bleigehalt, etwas Ueberschuss von Kaliumoxyd und Calciumoxyd gegenüber den bisher analysirten guten Glassorten. — III. Beiträge zur Kenntniss der Löslichkeitsverhältnisse chemischer Verbindungen. — 1 Gewichtstheil bei 100° getrocknetes Bromsilber braucht 1975,11 Gewichtstheile Ammoniak von 0,986 Dichte bei 80° C. zur Lösung. — 1 Gewichtstheil bei 100° getrocknetes Chlorsilber braucht bei 80° C. 67,042 Gewichtstheile Ammoniak von 0,986 Dichte zur Lösung. — Verf. zeigt ferner, dass bei Lösung von Rohrzucker, Milchzucker oder Mannit in Wasser sich eine deutliche Temperaturerniedrigung nachweisen lässt, und glaubt, dass dasselbe bei allen Zuckerarten stattfinden werde. Ebenso giebt Verf. die Temperaturerniedrigungen, welche Bromnatrium, bernsteinsaures Natron, essigsaures Natron und Chlorbaryum bei ihrer Lösung in Wasser bewirken, an. — IV. Bemerkungen über das kohlensaure Kali. Es sind mehrfache Untersuchungen über krystallisirtes kohlensaures Kali bekannt, welche aber nicht übereinstimmend auf eine bestimmte Constitution desselben schliessen lassen. Verf. untersuchte ein kohlensaures Kali, welches er selbst aus einer Lösung des Salzes erhalten hatte, und ein käufliches, welche übereinstimmend der Formel KO, CO_2, HO zu entsprechen scheinen. Das Wasser muss als Krystallwasser angesehen werden, da es erst bei 130°—135° langsam fortgetrieben werden kannn. — V. Zur Kenntniss der Dosirung des sogenannten weissen Schiesspulvers. Nach den früher von Augendre für das sogenannte weisse Schiesspulver angegebenen Mischungsverhältnissen 20 Th. Kaliumeisencyanür, 40 Th. Rohrzucker, 40 Th. chlorsaures Kali, konnte Verf. kein gut abbrennendes Präparat herstellen. Nach Versuchen schien ihm die beste Zusammenstellung 28 Gew. Th. Kaliumeisencyanür, 23 Th. Rohrzucker und 49 Th. chlorsaures Kali, welche nahezu 1 Aeq. Kaliumeisencyanür, 1 Aeq. Rohrzucker und 3 Aeq. chlors. Kali entspricht. Nach annähernden Versuchen und Berechnungen giebt Verf. als wesentliche Vortheile dieses Präparates vor dem gebräuchlichen schwarzen Schiesspulver an: Einen geringern festen Rückstand, niedrigere Flammentemperatur, grössere Gasquan-

tität, schwerere Entzündbarkeit durch Stoss und Schlag, Leichtigkeit und Billigkeit der Darstellung etc. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 82, p. 148.*) *O. K.*

A. Freund, über die Natur der Ketone. — Von der Ansicht ausgehend, dass die Ketone Aether der Aldehyde seien, also Körper, welche zu den Aldehyden in derselben Beziehung stehen, wie die zusammengesetzten Aether zu den Säurehydraten, versuchte Verf. einige Ketone durch doppelten Austausch darzustellen. Durch Einwirkung von Chloracetyl auf Zinkäthyl gelang es so das Acetyläthyl darzustellen nach der Gleichung

$$\left.\begin{matrix}C_2H_5\\Zn\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\Cl\end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\C_2H_5\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}Zn\\Cl\end{matrix}\right\}$$

Zinkäthyl Chloracetyl Acetyläthyl Chlorzink.

In analoger Weise stellte Verf. das Propionyläthyl dar nach der Gleichung

$$\left.\begin{matrix}C_2H_5\\Zn\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}C_3H_5O\\Cl\end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix}C_3H_5O\\C_2H_5\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}Zn\\Cl\end{matrix}\right\}$$

Zinkäthyl Chlorpropionyl Propionyläthyl Chlorzink

das Acetylmethyl

$$\left.\begin{matrix}CH_3\\Zn\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\Cl\end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix}C_2H_3O\\CH_3\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}Zn\\Cl\end{matrix}\right\}$$

Zinkmethyl Chloracetyl Acetylmethyl Chlorzink

und das Benzoyläthyl

$$\left.\begin{matrix}C_2H_5\\Zn\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}C_7H_5O\\Cl\end{matrix}\right\} = \left.\begin{matrix}C_7H_3O\\C_2H_5\end{matrix}\right\} + \left.\begin{matrix}Zn\\Cl\end{matrix}\right\}$$

Zinkäthyl Chlorbenzoyl Benzoyläthyl Chlorzink.

Das Acetyläthyl und Acetylmethyl bilden mit saurem schwefligsauren Natron krystallisirbare Verbindungen, welche sich aber schon bei 100° C. in ihre näheren Bestandtheile zerlegten. Hinsichtlich der Siedepunkte zeigt sich eine Regelmässigkeit darin, dass eine Differenz von circa 22° C. einer Differenz von CH_2 in der Zusammensetzung entspricht, so dass die Unregelmässigkeiten, welche andere bekannte Ketone hierin zeigen sollen, wohl noch der Bestätigung bedürfen. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 82, p. 214.*) *O. K.*

Wurtz, Entstehung complicirter organischer Säuren aus Aethylen. — W. hat durch Oxydation seiner Polyäthylenalkohole (cf. XVI, 348) vermittelst Platinschwarz bei Luftzutritt oder Salpetersäure mehrere sehr interessante neue Säuren dargestellt. Aus dem Diäthylenalkohol $\left.\begin{matrix}2C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_3$ erhielt er so eine leicht krystallisirbare Säure von der Formel $C_4H_6O_5 + H_2O$, die der Aepfelsäure isomer, aber nicht identisch ist und ein Kalksalz von der Zusammensetzung $C_4H_4Ca_2O_5 + 6H_2O$ giebt. Vielleicht ist sie mit der von Heintz (cf. XV, 221) entdeckten, aber nicht im isolirten Zustande untersuchten Paraäpfelsäure identisch. — Aus dem Triäthylenalkohol entsteht auf ganz ähnliche Weise eine Säure von der Zusammensetzung $C_6H_{10}O_6$, die Diglycoläthylensäure. Folgende Formeln veranschaulichen die Beziehungen zwischen jenen neuen Säuren und ihren Alkoholen:

$$\left.\begin{matrix}C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_2 \qquad\qquad \left.\begin{matrix}C_2H_2O\\H_2\end{matrix}\right\}O_2$$

Glycol — Glycolsäure

$$2\left.\begin{matrix}C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_3 \qquad 2\left.\begin{matrix}C_2H_2O\\H_2\end{matrix}\right\}O_3 = \left.\begin{matrix}C_2O_2\\C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_3$$

Diäthylenalkohol — Diglycolsäure

$$3\left.\begin{matrix}C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_4 \qquad \left.\begin{matrix}2\,C_2H_2O\\C_2H_4,H_2\end{matrix}\right\}O_4 = \left.\begin{matrix}C_2O_2\\2\,C_2H_4\\H_2\end{matrix}\right\}O_4$$

Triäthylenalkohol — Diglycoläthylensäure

Die letztere Säure krystallisirt nicht, sondern bleibt beim Verdunsten als syrupartige Masse zurück. — (*Compt. rend. LI, 162.*) *J. Ws.*

Peter Griess, über eine neue Klasse von organischen Verbindungen, welche Wasserstoff durch Stickstoff vertreten enthalten. 2. Abhandlung. — Bd. XV, pag. 174 haben wir über den Inhalt der ersten, diesen interessanten Gegenstand behandelnden Abhandlung des Verf. referirt. In der nun gefolgten zweiten Publikation berichtet Verf. über weitere in derselben Richtung gewonnene Resultate. Es sind diesmal die Amidosäuren aus der Familie der aromatischen Säuren, welche G. zum Gegenstande seiner Beobachtungen wählte. Während bei der Einwirkung der salpetrigen Säure auf Pikraminsäure ein Molecül derselben in ein Molecül des neuen Diazodinitrophenol umgewandelt wurde, stellt sich in der neuen Untersuchung das Verhältniss bei den aromatischen Amidosäuren als ein anderes heraus, indem ein Molecül des neuen Körpers stets zwei Molecüle der Ausgangssubstanz zu seiner Entstehung bedarf. — 1. Diazobenzoë-Amidobenzoësäure. Leitet man einen Strom salpetriger Säure in eine kalt gesättigte Lösung reiner Amidobenzoësäure, so verschwindet bald die weinrothe Färbung und es scheidet sich ein orangegelber krystallinischer Körper aus, dessen Menge sich rasch vermehrt. Hört die Zunahme auf, so sammelt man die neue Verbindung auf einem Filter und wäscht sie öfters mit warmem Alkohol aus. Die Zusammensetzung des neuen Körpers fand Verf. $= C_{14}H_{11}N_3O_4$, sein Entstehen veranschaulicht sich durch die Gleichung

$$\underbrace{4(C_7H_7NO_2}_{\text{Amidobenzoësäure}} + N_2O_3 = \underbrace{2\,C_{14}H_{11}N_3O_4}_{\text{Diazobenzoë-Amidobenzoësäure}} + 3\,H_2O$$

Auch durch Einwirkung von Salpeteräther auf Amidobenzoësäure wird er leicht gebildet:

$$2(C_7H_7NO_2) + \left.\begin{matrix}NO\\C_2H_5\end{matrix}\right\}O = C_{14}H_{11}N_3O_4 + \left.\begin{matrix}C_2H_5\\H\end{matrix}\right\}O + H_2O.$$

Die Diazobenzoë-Amidobenzoësäure bildet entweder krystallinische Körner oder kleine prismatische Krystalle von orangegelber Farbe, ist geruch- und geschmacklos, unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform, löslich dagegen, aber unter Zersetzung, in Mineralsäuren, unzersetzt löslich und durch Säuren galatinös abscheidbar in kalter Kalilauge und Ammoniakflüssigkeit. Bei 100° kann sie unzersetzt getrocknet werden, verpufft aber bei 180°. Sie ist eine sehr schwache Säure, wird durch Essigsäure aus

ihren Lösungen leicht gefällt, neutralisirt aber doch die stärksten Alkalien und treibt die Kohlensäure aus ihren Salzen. Die Salze der Säure sind, weil sie sich leicht zersetzt, schwierig darstellbar. Ein Ueberschuss der Basis muss dabei ängstlich vermieden werden, oder man muss dieselbe als kohlensaures Salz bei gelinder Wärme einwirken lassen. Es scheiden sich bei der so vorgenommenen Darstellung des Kalisalzes, gelblich weisse Krystalle beim Erkalten leicht ab, die einen lebhaften Farbenschiller zeigen und aus heissem Wasser umkrystallisirt werden können. Lufttrocken verlieren sie bei 160° nichts von ihrem Gewichte, in höherer Temperatur verpuffen sie Ihre Zusammensetzung fand G. der Formel $C_{14}H_9N_3K_2O_4$ entsprechend. Ganz ähnlich ist das Ammoniumsalz, dessen Formel G. zu $C_{14}H_9N_3(NH_4)_2O_4$ fand. Das Baryumsalz $C_{14}H_9N_3Ba_2O_4$ entsteht aus dem Kaliumsalz beim Vermischen mit salpetersaurem Baryt als gelblichweisser krystallinischer Niederschlag. Auch die Salze des Mg und Ag wurwurden bereitet und in letzteren der Silbergehalt bestimmt. Auch hier enthielt es zwei Atome Metall. Die Aether der Diazobenzoë-Amidobenzoësäure erhielt Verf. bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf Amidobenzoësäureäther. Sie sind krystallinisch und schmelzbar, werden aber durch starke Wärme unter Stickstoffentwicklung zersetzt.

Diazobenzoë-			Schmelzp.
Amidobenzoësäure-Aethyläther	=	$C_{14}H_9N_3(C_2H_5)_2O_4$	144°
Methyläther	=	$C_{14}H_9N_3(CH_3)_2O_4$	160°

Durch Salzsäure wird die neue Säure unter Stickgasentwicklung zersetzt. Es scheiden sich rothe und beim völligen Erkalten zarte weisse Krystalle aus. Erstere, mit Thierkohle entfärbt, sind nach Zusammensetzung und Eigenschaften Chlorbenzoësäure $= C_7H_5ClO_2$; letztere dagegen bestehen aus Chlorwasserstoff-Amidobenzoësäure $C_7H_7NO_2$, HCl. Der stattfindende Process lässt sich durch folgende Gleichung ausdrücken

$$C_{14}H_{11}N_3O_4 \quad 2HCl = C_7H_5ClO_2 + C_7H_7NO_2, HCl + N_2.$$

Aus dieser Thatsache zieht Verf. den Schluss, dass die Amidobenzoësäure als solche in dem neuen Körper existire, dieser also durch Paarung derselben mit Diazobenzoësäure ($C_7H_4N_2O_2$) entstehe:

$$(C_7H_7NO_2)\,(C_7H_4N_2O_2) = C_{14}H_{11}N_3O_4$$

Der Stickstoff in der Diazobenzoësäure müsste danach einatomig sein und würde beim Behandeln der gepaarten Säure unter Entweichung durch HCl ersetzt, indem Chlorbenzoësäure entsteht. — Beim Erhitzen der Diazobenzoë-Amidobenzoësäure in einem mit Kohlensäure gefüllten Kolben zerlegt sie sich mit explosionsartiger Heftigkeit in Stickstoff, in weissen Krystallen sublimirende Amidobenzoësäure und eine neue Säure $C_7H_4O_2$ (?), welche Verf. Benzacrylsäure nennt:

$$C_{14}H_{11}N_3O_4 = C_7H_7NO_2 + CH_4O_2 + N_2.$$

Wird die Diazobenzoë-Amidobenzoësäure mit Natronkalk verbrannt, so entweicht nur ein Drittheil des Stickstoffes (das in der Amidobenzoësäure enthaltene Atom) als Ammoniak. Verf. sieht darin Stü

tzen für seine theoretische Ansicht. Auch die Jodwasserstoffsäure wirkt wie die Salzsäure ein und lässt neben Amidobenzoësäure Jodbenzoësäure entstehen. Auch Chlor, Brom und Jod zerlegen die Säure und geben zur Bildung verschiedenartiger Derivate Veranlassung. G. konnte aus den Producten der Einwirkung des Broms die Brom- und Tribrombenzoësäure, bei Anwendung von Jod die Jodoxybenzoësäure $C_7H_5JO_3$ isoliren. — Durch rauchende Salpetersäure wird die Diazobenzoë-Amidobenzoësäure unter Feuererscheinung zerstört. Verdünnte Salpetersäure wirkt auch stürmisch ein und giebt eine neue krystallisirbare Säure, welche in gelben rhombischen Prismen krystallisirt und deren Analyse die Zahlen $C_7H_3N_3O_9$ ergab. Verf. nimmt an, aller Stickstoff existire in ihr als NO_2 wonach sie Trinitroxybenzylensäure $\left.\begin{matrix} C_7 \; H \\ (NO_2)_3 \; O \\ H_2 \end{matrix}\right\} O_2$ wäre. Durch Schwefelammonium wird sie zu einer neuen Verbindung reducirt. Ihre Salze sind in Wasser löslich und krystallisiren gut. — Die Producte der Einwirkung von salpetriger Säure auf die Diazobenzoë-Amidobenzoësäure sind durchaus verschieden, je nachdem die Reaction bei Gegenwart von Wasser oder Alkohol vor sich geht. Im ersteren Falle entsteht die bekannte Nitrooxybenzoësäure $C_7H_5(NO_2)O_3$, ausserdem noch eine zweite, nicht näher untersuchte Säure. In alkoholischer Lösung dagegen bildet sich eine krystallisirbare, sublimirbare Säure von der Formel $C_7H_6O_2$, die also der Benzoësäure isomer ist, in ihren Eigenschaften sich aber deutlich von dieser unterscheidet. Sie scheint vielmehr die von Kolbe und Lautemann entdeckte Salylsäure[1]) zu sein, deren Eigenschaften sie deutlich zeigt. — Es ist weiter oben bereits erwähnt, wie leicht sich die Diazobenzoë-Amidobenzoësäure unter dem Einflusse von Alkalien zersetzt. Kocht man sie mit wässrigem Ammoniak, so scheidet sich bei der Neutralisation durch Salzsäure ein krapprothes, amorphes Pulver von der Zusammensetzung $C_{14}H_{10}O_5$ aus, das den Charakter einer Säure besitzt. In der Mutterlauge befindet sich neben Chlorammonium noch ein zweites Zersetzungsproduct, welches sich als Chlorwasserstoff-Amidobenzoësäure erwies

$$2\,C_{14}H_{11}N_3O_4 + H_2O = \underbrace{C_{14}H_{10}O_5}_{\text{rother Körper}} + 2\,\underbrace{C_7H_7NO_2}_{\text{Amidobenzoësäure}} + N_4.$$

Auch die mit der Amidobenzoësäure isomere Anthranilsäure hat G. auf ihr Verhalten gegen salpetrige Säure in kalter alkoholischer Lösung untersucht. Es entsteht hierbei ein in prismatischen Krystallen anschiessender weisser Körper von der Zusammensetzung $C_{14}H_9N_5O_7$, der in kaltem Wasser leicht löslich ist, schwerer in Alkohol. Er ist ausserordentlich unbeständig und setzt sich sogar in trocknem Zustande schnell in einen rothen, nicht explosiven Körper um. In warmes Wasser gebracht entweichen Ströme von Stickgas, während Salicylsäure und Salpetersäure entstehen:

$$C_{14}H_9N_5O_7 + 2H^2O = 2(C_7H_6O_3) + NHO_3 + N_4,$$

[1]) Dieses Journal XVII, 86.

-G. bezeichnet diese neue Substanz daher als Diazosalyl-Salpetersäure. — Die Amidoanissäure und Amidotoluylsäure verhalten sich ganz so wie die Amidobenzoësäure und lassen bei gleicher Behandlung Diazoanis-Amidoanissäure ($C_{16}H_{15}N_3O_6$) und Diazotoluyl-Amidotoluylsäure ($C_{16}H_{15}N_3O_4$) entstehen, welche sich in ähnliche Producte wie die Diazobenzoë-Amidobenzoësäure zersetzen lassen, (vergl. unsere Zeitschr. XVI, 349). Zum Schlusse macht Verf. noch darauf aufmerksam, wie sich aus der im Ganzen leicht darstellbaren Diazobenzoë-Amidobenzoësäure die höchst interessante durch Kolbe und Lautemann's Untersuchungen bekannt gewordene, aber sehr schwierig reindarstellbare Salylsäure, durch weitere Einwirkung von salpetriger Säure in alkoholischer Lösung weit bequemer bereiten lassen. — (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXVII, 1.*) *J. Ws.*

Dessaignes, Aepfelsäure erhalten durch Desoxydation der Weinsäure. — Schmidt (diese Zeitschr. XVI, 80) hatte aus Weinsäure und Aepfelsäure durch Behandlung mit Jodwasserstoff Bernsteinsäure erhalten. In der von der Bernsteinsäurekrystallisation erhaltenen Mutterlauge bei Reduction der Weinsäure hat jetzt D. die Aepfelsäure aufgefunden. Sie zeigt alle Eigenschaften derselben und lässt sich durch trockne Destillation in Fumarsäure verwandeln. Auch beim Erhitzen ihres Ammoniaksalzes entstand Fumarimid, woraus durch Einwirkung von Salzsäure inactive Asparaginsäure erhalten werden konnte. — (*Compt. rend. LI, 372.*) *J. Ws.*

Carlett, über die Oxydationsproducte des Dulcins durch Salpetersäure. — Nachdem Liebig bei der Oxydation des Milchzuckers und Gummi's mittelst Salpetersäure ausser Schleimsäure und Oxalsäure auch Weinsäure nachgewiesen hatte, gelang es Verf. auf ähnliche Weise aus dem Dulcin Weinsäure und Traubensäure darzustellen, deren letztere sich ebenso wie die natürliche in rechts und links drehende spalten lässt. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 28. p. 117.*) *O. K.*

M. Löbe, Beiträge zur Kenntniss des Kreatinins. — Verf. bestätigt hauptsächlich die Erfahrungen von Liebig und Heintz über das Kreatinin, schlägt zur Fällung desselben aus dem Harn statt der wässrigen eine alkoholische Chlorzinklösung vor, bestimmt die Löslichkeit des Kreatininchlorzinks im kochenden Wasser, und veröffentlicht eine Reihe von Analysen aus denen zu ersehen, in welchen Quanitäten das Kreatinin aus dem Harn zu gewinnen ist. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 82. p. 170.*). *O. K.*

C. C. Wittstein, über das Metamorphin, ein neues Alkaloid des Opiums. — In einer Portion von Rückständen, die bei der Bereitung von Opiumtinctur resultirte, zeigte sich bei der Behandlung mit Kalk nach der Mohrschen Methode eine Krystallisation von muthmasslichem Morphin, welche aber in Säuren gelöst mit Ammoniak keinen Niederschlag gab. Vom Verf. der Untersuchung unterworfen stellte sich das chlorwasserstoffsaure Salz einer Basis herraus, welche bis dahin noch nicht in Opium gefunden, und daher den

acht bekannten Basen desselben als neue hinzugefügt werden muss, Verf. nennt sie Metamorphin. Die Eigenschaften und die Darstellung des reinen Alkaloïdes werden vom Verf. beschrieben, eine Elementaranalyse hat aber wegen zu geringer Quantität nicht ausgeführt werden können. — *(Arch. f. Pharm. 1861. p. 141.)* *O. K.*

S. de Luca, Untersuchung des ätherischen Oeles von Citrus Lumia. — Die Frucht dieses auf Sicilien an verschiedenen Orten vorkommenden Baumes ist in ihrem Aussehen einer Citrone ähnlich, hat aber einen süssen Saft von äusserst angenehmem Geschmack. Das Oel der Schalen dieser Frucht, dem Bergamottöl ähnlich riechend, war Gegenstand der Untersuchung, welche für dasselbe die Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$ ergab. Das Oel lenkt die Polarisationsebene nach rechts ab. — *(N. Repert. f. Pharm. Bd. X, p. 57.)*
O. K.

A. Fröhde, über das ätherische Oel von Ledum palustre. — Verf. fand in dem Oel geringe Mengen flüchtiger Fettsäuren, Essigsäure, Buttersäure und namentlich Valeriansäure, von welchen der Geruch der Pflanzen hauptsächlich bedingt wird. Ferner eine ölige durchdringend riechende Säure von der wahrscheinlichen Zusammensetzung $C_8H_{10}O_4$; dannn einen Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung des Terpentinöls, welcher bei ungefähr 160° C. siedet, endlich ein sauerstoffhaltiges Oel von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}O$, das Ericinol, dessen Siedepunkt bei 240°—242° stationär zu sein scheint und aus dem ebenfalls ein Kohlenwasserstoff gewonnen werden kann. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82. p. 181).* *O. K.*

Curt Schröder, chemische Beobachtungen über Linum catharticum L. und das Linin. — Die Pflanze wird in einigen Gegenden der Schweiz als Purgirmittel gebraucht. Das wirkende Princip derselben scheint ein eigenthümlicher, bitterer Stoff zu sein, der von seinem Entdecker, Pagenstecher, Linin genannt worden ist. Verf. bestätigt die Untersuchungen seines Vorgängers hinsichtlich der Aschenbestandtheile und der andern in der Pflanze gefundenen Bestandtheile, denen er noch Glukose hinzufügt. Zur Darstellung des Linins räth er an, das Kraut längere Zeit mit verdünnter Kalkmilch zu digeriren, abzupressen, zu filtriren. Mit Salzsäure entsteht dann ein Niederschlag, der aus der Flüssigkeit durch mehrmaliges Schütteln mit Aether ausgezogen wird. Beim Abdestilliren des letzteren setzen sich seidenartig glänzende Krystalle ab. Jetzt wird das Linin mit Wasser gefällt, und kann durch Umkrystallisation aus Alkohol vollständig rein erhalten werden. Sein Verhalten zu den Reagentien ist schon von Pagenstecher angegeben worden. Eine Elementaranalyse ergab auf 100 Theile

$$C = 62{,}92$$
$$H = 4{,}72$$
$$O = 32{,}36$$

(N. Repert. f. Pharm. Bd. X. p. 11). *O. K.*

A. Müller, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Getreidearten bei verschiedenem Hectolitergewicht. — Im Anschluss an frühere Untersuchungen veröffentlicht Verf. eine Versuchsreihe die sich über die Vergleichung von Hafer, Roggen, Weizen, Gerste verschiedener Jahrgänge und verschiedenen Massgewichtes erstreckt. Sie bezieht sich auf das Gewicht und die Körnerzahl in Hectoliter, auf das Einzelgewicht, spec. Gewicht, und Einzelvolum der Körner und auf den Gehalt an Wasser, Holzfaser, Asche, Stickstoff, Fett und Zucker in hundert Gewichtstheilen. Eine besondere Aufmerksamkeit ist der Bestimmung des specifischen Gewichtes zugewendet worden, da bei früheren Untersuchungen auf den Einfluss der von den Körnern eingeschlossenen Luft keine genügende Rücksicht genommen worden ist. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82. p. 17.).* *O. K.*

A. Landerer, kleine Notiz zur Harnuntersuchung. — Bei Genuss von Copaiva-Balsam erhält der Harn einen eigenthümlichen veilchenartigen Geruch. Bei mehrtägigem Gebrauch vermehrt sich die Harnsecretion und nimmt der Harn eine dunklere Farbe, so wie einen sehr bittern Geschmack an. Auf Zusatz von Salpetersäure scheidet sich ein sehr copiöser Niederschlag ab, der im ersten Augenblicke weiss ist, jedoch in der Folge eine bräunliche Färbung annimt. Er besteht merkwürdiger Weise aus Eiweiss. — *(Arch. f. Pharm. 1861. p. 30.).* *O. K.*

A. Müller, über die süsse Milchgährung und die Bestimmung des Fettgehaltes der Milch ohne Eindampfung derselben. — Die Butterkügelchen sind in der frisch gemolkenen Milch von einer Eiweisshülle umgeben, welche die sofortige Auflösung derselben in Aether verhindern. Verf. veröffentlicht eine Versuchsreihe, aus der ersichtlich, in welcher Weise mit dem Alter der Milch die Auflöslichkeit der Butterkügelchen in Aether zunimmt. Die muthmassliche Veränderung, welche die Hüllen derselben dabei erleiden, nennt Verf. „süsse Gährung." Ein Gemisch von einem Volum absoluten Alkohols und drei Volum absolutenAethers ist im Stande schon nach mehrstündigem Stehen der Milch fast den vollständigen Fettgehalt zu entziehen. — *(Journ. f. pract. Chem. Bd. 82. p. 13.).* *O. K.*

Neukomm, Nachweisung der Gallensäuren und Umwandlung derselben in der Blutbahn. — Die Nachweisung der Gallensäuren in sehr geringen Mengen war nach den bisherigen Methoden von Kühne und Hoppe im höchsten Grade unzuverlässig. N, hat daher, ehe er zur Erforschung ihrer Umwandlung in der Blutbahn schritt, die Methode zu vervollkommnen gesucht und ist auf folgende Weise zum Ziele gelangt. Die Flüssigkeit, in welcher gallensaure Salze vermuthet werden, z. B. icterischer Harn, wird, anstatt erst mit neutralem, sogleich mit basisch essigsaurem Blei versetzt. Nach 12 stündigem Kochen hat sich der Niederschlag vollkommen aus der klar gewordenen Flüssigkeit abgesetzt; er wird gesammelt, mit Lösung von kohlensaurem Natron zur Trockne verdampft und das gebildete

gallensaure Natron mit absolutem Alkohol ausgezogen. Der verdampfte alkoholische Auszug wird darauf in sehr wenig Wasser gelöst und zur Prüfung der Einwirkung von Zucker und Schwefelsäure unterworfen. Behufs leichterer Erkennung nahm N. die Pettenkofersche Reaction in einer Porzellanschale vor, indem er einen Tropfen der Lösung mit einem Tropfen verdünnter Schwefelsäure und einer Spur Zuckerlösung vermischte und unter häufigem Umschwenken vorsichtig über einer kleinen Spirituslampe verdampfte. Es gelang durch diese „Prüfung in der Porzellanschale“ bei 0,00006 grm. Gallensäure noch eine intensiv rothe Färbung zu erhalten, und im Harn, wie in andern Lösungen auch, noch $^1/_{1000}$ pct. Glycocholsäure genau nachzuweisen, während nach dem Verfahren Hoppe's kaum $^1/_{50}$ pct. erkannt werden kann. Uebrigens bezeichnet N. dieses Erkennungsmittel der Gallensäuren als nicht vollkommen sicherstellend, da sich eben auch andere Körper durch Schwefelsäure roth färben; es sei die Pettenkofers'che Reaction überhaupt nur das letzte Beweismittel für die Gegenwart der Gallensäuren, wenn bereits andere triftige Gründe dazu vorliegen. Sollen sie im Harn nachgewiesen werden, so muss dieser im Wasserbade zur Trockne verdunstet, der Rückstand mit Alkohol ausgezogen, die wässrige Lösung des alkoholischen Extracts erst mit Bleiessig gefällt, das Bleisalz in Alkohol gelöst, dann mit kohlensaurem Natron in Natronsalz übergeführt werden. Dieses Natronsalz muss deutlich bitter schmecken und erst durch die Pettenkofersche Reaction als endgültiges Kriterium angewendet werden. N. prüfte nun icterischen Harn sowohl, als auch den von Hunden, welchen Gallensäurelösungen in Venen injicirt worden waren, nach dem angegebenen Verfahren. In icterischem Harn liess sich die Gegenwart von Gallensäuren stets nachweisen, jedoch nur in sehr geringem Maasse, so dass in 500 CCm. jedenfalls nicht mehr als 0,005 grm. zugegen sein konnten. Schon diese Thatsache lässt vermuthen, dass nicht die ganze Menge der in die Blutbahn eintretenden Gallensäuren unverändert wieder im Harn ausgeschieden werde. Diese Vermuthung wurde durch Injectionsversuche an Hunden mit grösster Schärfe bestätigt. Es wurde den Thieren, in Wasser gelöstes krystallisirtes glycocholsaures Natron inzwischen 1 grm. und 2 grm. wechselnden Mengen meist in die Iugularvene injicirt, der im Verlauf der nächsten 2 bis 3 Tage gelassene Harn sorgfältig gesammelt und auf Gallensäuren geprüft. Gallenfarbstoffe liessen sich fast stets, aber nur in 2 Fällen von 7 Versuchen Gallensäuren spurweise darin erkennen; so dass, selbst wenn 2 grm. krystallisirtes, farbloses Gallensalz eingespritzt waren, doch die Menge der in 2 bis 3 Tagen durch die Nieren abgeschiedenen unveränderten Substanz in keinem Falle 0,005 grm. betragen konnte. Die Behauptung Kühne's, dass die Natronverbindungen der Gallensäuren, in die Venen injicirt, den Körper des Thieres durch die Nieren unverändert wieder verlassen, ist also des entschiedensten widerlegt. Uebrigens ist auch die Menge des im Harn abgeschiedenen Pigmentes, welches die Reaction der Gallenfarbstoffe zeigt, so

gering, dass auch hier die Frage, wie die injicirten Gallensäuren den Körper verlassen, keine Antwort findet. N. vermuthet, dass sie vielmehr nur durch ihr specifisches Absonderungsorgan, die Leber, austreten, und bei gestörtem Gallenabflusse die Secretion zum Theil durch die Speicheldrüsen (bitterer Geschmack, den Kranke bei beginnendem Icterus empfinden und welchen auch die der Injection unterworfenen Hunde durch Lecken mit der Zunge bei starker Speichelabsonderung und Appetitlosigkeit verriethen) oder das Pankreas stattfinde. Endlich liegt auch schon die von Liebig ausgesprochene Vermuthung nahe, dass mindestens ein Theil der ins Blut übergetretenen Gallensäuren oxydirt und vollständig zersetzt werde. — (*Ann. der Chem. und Pharm. CXVI, 30.*). *J. Ws.*

Pettenkofer, über den Respirations- und Perspirations-Apparat im physiologischen Institute zu München. — Den bisherigen Methoden, die Menge Kohlensäure und Wasser zu bestimmen, welche durch Haut und Lungen ausgeschieden werden, macht Verf. zwei Hauptvorwürfe. Es ist nämlich der Grad der Genauigkeit der Methoden nicht durch Controlversuche mit bekannten Mengen Kohlensäure ermittelt worden, und dann sind dabei die Menschen und Thiere unter mehr oder minder ungewohnten oder lästigen, und somit nicht natürlichen Bedingungen zu athmen gezwungen worden. Der Apparat des Verf. besteht im wesentlichen in einem grossen Kasten von Eisenblech, hinlänglich gross, um sich mit Bequemlichkeit darin aufhalten zu können. Der Kasten hat Oeffnungen zum Eintritt der Luft, ein Fenster um Licht zu empfangen, eine Thür um Speise hineinzureichen. Es wird durch diesen Kasten mittelst eines Exhaustor ähnlichen Apparates ein Luftstrom gesogen, schnell genug um die Diffusion der im Kasten befindlichen Luft durch die Oeffnungen desselben mit der im äussern Zimmer befindlichen zu verhindern, und doch nicht so stark, um im Kasten das Gefühl des Zuges, resp. das Flackern eines Lichtes zu bewirken. Zwischen dem Kasten und Exhaustor befinden sich die Messapparate der herausgesogenen Luft, so wie eine Gasuhr um die Quantität derselben zu messen. Die Methode besteht darin den Gehalt der Zimmerluft an Kohlensäure und Wasser so wie den Gehalt der aus dem Kasten gesogenen Luft daran zu messen, die Differenz giebt die gesuchte Quantität. Durch diese Methode wird die Einwirkung constanter Versuchsfehler ausgeschlossen. Controlirt wird die Genauigkeit der Methode durch das Messen einer bekannten Quantität Kohlensäure und Wasser, welche durch das Verbrennen einer gewogenen Stearinkerze in dem Kasten erzeugt werden. Die Resultate haben sich nach Beseitigung einiger Schwierigkeiten bei Probeversuchen, als sehr befriedigend herausgestellt. — (*Journ. f. pract. Chem. Bd. 82. p. 32.*). *O. K.*

Geologie. v. Schübler, bergmännische Aufschlüsse in Würtemberg. — 1) Die Bohrarbeiten auf Steinkohle. Der Versuch bei Ingelfingen (cf. Bd. XIV. p. 397.) war bei 1516,5 Fuss Tiefe in einem weissen grobkörnigen Sandstein, dem Weissliegenden entspre-

chend und erbohrte in 1649, 4′ einen röthlichen Sandstein im Wechsellager mit Schieferthon und Sandsteinschiefer, wie oberhalb des Zechsteines im bunten Sandstein. Bei 1865′ gingen diese Schichten in rothbraunen Schieferthon mit Quarz und Jaspiskörnern über, hielten bis 2162′ aus, wo ein sehr fester quarzreicher Sandstein folgte, der mit 2200′ noch nicht durchsunken ist. Bei 700′ Tiefe strömte reichlich Kohlensäure aus. Es wird mit Dampf gebohrt und durchschnittlich mit Einrechnung aller Unterbrechung täglich 1,9′ durchsunken, dabei stellen sich die Betriebskosten pro Fuss auf 17 fl. 54 Kr., pro Tag auf 33 fl. Nach dem jetzigen Stande ist noch Hoffnung vorhanden unter dem Rothliegenden die Steinkohle anzutreffen. — 2) Versuche auf Metallführende Gänge des Schwarzwaldes. Die Arbeiten in der Reinerzau auf Gänge im Granit, welche im vorigen Jahrhundert auf Silber, Kobalt, Kupfer, Arsenik abgebauet worden, gehen seit 35 Jahren wieder um, bisjetzt ohne Erfolg. In der Grube Dreikönigstern wurden im vorigen Jahrhundert Tiefbaue getrieben und reiche Anbrüche aufgeschlossen, aber der bedeutenden Kosten wegen sind diese Tiefbaue noch nicht aufgenommen, obwohl bei Alpirsbach einzelne reiche Erzanbrüche vorkommen. Auf badischem Gebiete sind im Schappach-Thale die Verkommnisse zwar reicher befunden, doch lange nicht den bedeutenden Kosten entsprechend. Die erzführenden Gänge setzen aus dem Granit in den bunten Sandstein über, auch spricht für deren jüngere Entstehung, dass die Thalbildung einen entschiedenen Einfluss auf ihre Beschaffenheit zeigt. Als bergmännische Regel gilt, dass die unterirdischen Baue, welche unter den in das Hauptthal mündenden Querthälern getrieben werden, unter der Thalsohle des Querthales den Gang verdrückt zeigen, während der Gang sich wieder regelmässig anlegt, sowie die Strecke unter dem Gebirgsrücken fortgetrieben wird und mit einer mächtigen Gebirgsmasse überlagert wird. — 3) In den letzten Jahren sind in drei verschiedenen Gliedern des Jura Eisensteinlager aufgeschlossen worden. Die Thoneisensteinflötze von Aalen und Wasseralfingen im untern braunen Jura lassen sich gegen O und W weiter verfolgen. Auf bayerischem Gebiete sind sie nach O nicht mehr bauwürdig, aber in W. im Filsthale wurden sie ganz dem Wasseralfinger gleich befunden, weiter nach W verlieren sie sich allmählig, dagegen zeigt sich der Eisenroggenstein in regelmässigen Farben im mittlern und obern braunen Jura in den westlichen Gegenden und ist neuerdings am Fusse des Plattenberges bei Balingen und bei Tuttlingen aufgeschlossen, wo sich ganz ähnliche Verhältnisse wie auf den Gruben bei Gosheim und Geisingen zeigen. Die Eisenkörner sind Hirsekorngross und regelmässig in einem eisenhaltigen Thon vertheilt. Nach längerer Verwitterung wird der geförderte Grund gewaschen, wobei auf 5 Kübel Grund 1 Kübel Erz gewonnen wird, das 45—47 pC Eisen hat. Ueber den höchsten Schichten des weissen Jura wurden auf der Höhe der Alp bei Tomerdingen neue Bohnerzlager aufgeschlossen. So sehr diesen drei Lagerstätten auch dem Alter nach verschieden sind, verrathen sie doch

die gleiche Entstehungsweise. Die regelmässige Ablagerung der Thoneisensteinflötze mit scharf abgegrenzten Schichten spricht für Niederschlag in einem Eisenreichgeschwängerten Wasserbecken, es ist aber auch hier die Neigung zu kugeligen Sekretionen nicht zu verkennen. Die Flötze enthalten nicht in ihrer ganzen Mächtigkeit Thoneisenstein, sondern grösstentheils Thonsandstein, der $^1/_2$ bis $^2/_3$ des Lagers bildet und die Entstehungsweise erläutert. — (*Würtemberg. naturwiss. Jahreshefte XVII. 47—53.*)

Oppel, die weissen und rothen Kalke von Vils in Tyrol. — Vils liegt nur $^1/_2$ Stunde von dem viel besuchten Füssen und sein versteinerungsreicher Punkt ist ein felsiger Hügel in nur fünf Minuten Entfernung. Dieser Felsen besteht aus weissen und graulichweisen Kalk, stellenweise oolithischen, auch mit feinen Crinoideentrümmern durchsäet. Eng verbunden damit ist ein rother marmorartiger harter Kalk mit andern Petrefeckten. — 1) Versteinrungen im weissen Vilser Kalk, zuerst von L. v. Buch und von Quenstedt in einigen Arten beschrieben, von Verf. in 24 Arten gesammelt, die Mächtigkeit des Kalkes lässt sich nicht bestimmen, seine Schichtung ist ganz undeutlich, nur einzelne dicht gefüllte Muschelbänke unterbrechen die Gleichmässigkeit, stellenweise wahre Zwischenschichten von Muschelconglomeraten. Ammoniten und Cormopoden sind selten, von Gasteropoden fand O nur ein Exemplar, von Crinoideen nur wenig deutliches, dagegen ungläubliche Menge von Terebrateln und Rhynchonellen. Verf. sammelte Terebratula vilsensis in 25, T. bifrons in 10, T. antiplecta in 850, ebensoviel T. pala, 500 Rhynchonella vilsensis, 25 Rh. trigona u. s. w. — 2) Versteinerungen aus dem rothen Vilser Kalke. Von 16 Arten sind mehre unbestimmbar: Ammonites Hommairei und Zignoanus u. a., Pecten vilsensis, Terebratula Bouei, Rhynchonella controversa etc. Es sind andre als im weissen Kalk. — Die Arten des weissen Kalkes zeigen einige Aehnlichkeit mit ausseralpinen Vorkommnissen, so mit Ammonites convolutus und A. hecticus des Kellowayrok, mit Terebratula bivallata und Dumortieri aus dem Callovien. Doch will O. auf diese Aehnlichkeit kein besonderes Gewicht legen. Mehr Werth hat Terebratula pala im schwäbischen Jura in der Zone des Ammonites macrocephalus und Rhynchonella trigona in der Kellowaygruppe und dieser sind denn auch die weissen Vilser Kalke zuzuweisen. Derselbe beschränkt sich keineswegs auf Vils, sondern bildet eine weit verbreitete, paläontologisch bestimmbare Zone. Gümbel hat ihre weitre Verbreitung zuerst nachgewiesen, dann wird Windischgarsten öfter angeführt, von v. Buch Conglomerate aus dem Capruner Thal, von Quenstedt die Hochalpenkalke von Grossau mit selbigen Versteinrungen. v. Hauer fand Terebr. pala bei Volano unweit Roverodo und Terebr. antiplecta bei Vallunga, dann noch an mehren Orten in Ungarn, wo er und Stur den vilser Kalk bestimmt nachgewiesen haben. Das Verhältniss des rothen Vilser Kalkes zum weissen ist nicht leicht zu ermitteln. An einer Stelle fand O. den weissen von einer fussbreiten Masse des dunkelrothen beinah senkrecht

durchschnitten, letzten also jünger, beide hier mit ihren ganz verschiedenen Versteinerungen neben einander und doch geht der rothe Gang langsam in den weissen Fels über, fliesst gleichsam mit ihm zusammen. Wie ist das zu erklären? — Im rothen Kalk sind A. Hommairei und Zignoanus, und Terebr. Bouei sehr charactristisch. Sie erinnern zunächst an den Klippenkalk. v. Hauer gliedert die Juragebilde Ungarns in Vilserschichten, Klippenkalk und Stramberger Schichten, wo also der Klippenkalk über dem Vilser Weissen auftritt und dem Vilser Rothen entspricht; selbiger führt auch jene Leitarten und lagert an diesen entferntesten Orten auf denselben Vilser weissen Schichten. Ferner kommen bei Roveredo Schichten mit Terebr. pala vor, in den nordöstlichen Alpen sind es die Klausschichten, welche die Leitmuscheln des Rothen Vilser führen, zumal auf der Klausalp bei Hallstadt, wo sie paläontologisch mit dem Klippenkalk identisch erscheinen. Weiter vergleicht O. noch die Diphyenkalke d. h. die Kalke mit Terebratula diphya. Die Prüfung der wichtigsten Vorkommnisse führt nun dazu, dass der Klippenkalk zum obern Jura, die Klausschichten zum Unteroolith gehören, der Rothe Vilser Kalk als Aequivalent des Klippenkalkes zu betrachten ist und der Weisse das Niveau zwischen Klausschichten und Klippenkalk einnimmt. — Verf. beschreibt nun noch die neuen Arten aus dem Weissen Vilser Kalke: Astarte calloviensis, Terebratula vilsensis, T. bifrons, T. calloviensis var. algovina, T. margarita, Rhynchonella vilsensis (= Terebr. concinna Buch), Rh. trigona (= Terebr. trigona Q), Rh. solitaria und Cidaris basilica — aus dem Rothen Vilser Kalk: Pecten vilsensis, Rhynchonella controversa. — (*Würtemberg. naturwiss. Jahreshefte XVII. 129—168. Th. 2. 3.*).

Ewald, Neocomien bei Quedlinburg. — In einem eisenschüssigen Sandsteine des sogenannten Unterquaders am Abhange des östlich von Quedlinburg gelegenen Sewekenberges fanden sich neuerdings Neocomfossilien, grösstentheils neu oder doch bisher in Deutschland nicht beobachteten Arten angehörig. Vorherrschend sind Bivalven, welche durch eigenthümliche Crassatellen, Cardien, Cyprinen vertreten sind und unter Schnecken besonders Cerithien. Auffallend ist die grosse Verschiedenheit dieser organischen Reste von denen im Neocomien im Hannöverschen, Braunschweigschen und im westlichen Theile der Provinz Sachsen namentlich am Fallstein. In der That sind nur wenige Formen jenen westlicheren und diesen östlicheren Neocomiengebilden gemein. Um so bemerkenswerther ist es jedoch, dass das Neocomien dicht bei Quedlinburg nördlich von der Stadt Arten genug mit dem des Fallsteins sowohl wie mit dem am Sewekenberge theilt, um die Verbindung zwischen beiden vermitteln zu können. Hierdurch wird auch die anderweitig sich ergebende Ansicht unterstützt, dass die Fossilien aus den Neocomienthonen und Conglomeraten des westlichen Theiles der Provinz Sachsen und aus den Sandsteinen am Fusse des Sewekenberges trotz ihrer grossen Verschiedenheit doch ein und derselben Gesammtfauna, einer Bildungs-

epoche angehören und ihre Verschiedenheit nur eine Folge derselben localen Umstände ist, welche dort die Thon- und Kalkablagerungen, hier die Sandablagerung bewirkten. — (*Geolog. Zeitschrift XII. 362.*)

Hohenegger, Alter der Eisenerze in Oestreich-Schlesien und den nördlichen Karpathen. — Dieselben gehören verschiedenen Formationen an, hauptsächlich aber der Kreideformation. Das Neocomien dieses Gebietes zerfällt in drei Stufen: eine untre aus graulichen Schiefern, eine mittle aus Kalksteinlagern, eine obre aus dunkeln bituminösen Schiefern bestehend. Die erste Stufe führt Versteinerungen, denen des N-deutschen Hils vergleichbar, die zweite nichts deutliches, die dritte einen Hauptzug der Eisensteinflötze mit zahlreichen Ammoniten, welche mit d'Orbignys Neocomien inférieur übereinstimmen. Das obere Neocomien findet sich von diesen ältern Bildungen getrennt und bildet ein schmales Band am Rande der höhern Karpathen. Darin liegt eine zweite Zone von Eisenerzen mit den Versteinerungen des Urgonien und Aptien gemischt, wobei die grösste Uebereinstimmung mit den amerikanischen von Karsten beschriebenen Formen auffällt. Die darüber liegenden Sandsteine der Karpathen sind theils Albien, theils Spuren von Cenomanien. Bemerkenswerth ist der Fund eines grossen Hamiten auf der Lissahora, welche also sicher nicht eocän ist. Auch oberster Jura ist vorhanden. Der Kalkstein von Stramberg ist nach seinen Cephalopoden den Kimeridgebildungen zuzurechnen, findet sich aber ausser bei Stramberg nur noch bei Inwald. Die andern jurassischen Vorkommen bei Teschen sind blosse Trümmer im mittleren Neocomien. — *(Ebda. 369).*

Emmerich, Gliederung des südbayerischen Tertiärgebirges: I. Nummulitenterrain südlich von Traunstein zerfällt in drei Abtheilungen: a. die untern Nummulitenmergel von Adelholzen mit Nummulina complanata, N. exponens etc. b. Der Nummulitenkalk von Neubeuern, der im Traungebiet von Hohlenstein bei Eisenerz nach Molbording und noch bis Achthal fortsetzt, reich an N. exponens, biaritzensis etc., vielen Orbitoliten und Bryozoen; ächte Korallen sind selten, doch eine grosse neue Isis, auch Pentacrinus kommt vor, Mollusken selten, nur Ostraea gigantea als Leitmuschel des ganzen Nummulitenterrains. c. Die als Eisenlagerstätte längst bekannten Nummulitensandsteine bilden den Schluss. Auch hier ist N. exponens häufig, ebenso N. distans, zahlreiche Orbitoliten, Operculina ammonea, viele Mollusken am Kressenberge. Eine andre Facies des Nummulitengebirges tritt in marinen Binnenbecken auf. Am Fusse des Kalkgebirges ist es oft ein Kalksandstein erfüllt von kleinen Kalkgeröllen, selbst eine Breccie, dabei oft ein ächter Korallenkalk voll Anthozoen so am Hallthurm bei Reichenhall und bei Reit im Winkel. Meyer rechnet diese Mollusken zu seinem Bartonien. — II. Die Fukoidenmergel und Sandsteine folgen überall am Sbayerischen Gebirgsgehänge im Hangenden der vorigen Bildung übereinstimmend mit dem Schweizer Gebilden, aber ebensowenig zu unterscheiden von denen Oberöstreichs, wo sie im Ensthal südlich von Steyr ganz gleich

auftreten. — III. Am S-Fuss des Hochberges bei Trauenstein tritt scheinbar im Liegenden der dortigen oligocänen Mollasse an einem kleinen Hügel ein Sandstein auf, der ebenso Aehnlichkeit mit Mollasse- als mit Fucoidensandstein hat. In diesem glimmerreichen Sandstein fanden sich schöne Fischskelete: Palaeorhynchum gigas und Acosoma salmonea Wagn, einige Muscheln und ein Dicotylenblatt. Sicher lässt sich die Stellung dieser Schicht nicht ermitteln. — IV. Oligocäne Bildungen: a. Untere Meeresmollasse. Schichten von Alzey. Sandstein, Thon und Conglomerate, wie E. sie zuerst in der Miesbacher Gegend als das Liegende der Mollasse aufgefunden, mit Petrefakten des Weinheim-Alzeyer Sandes: Pectunculus crassus, Cyprina rotundata, Cytherea sulcataria, Panopaea Hebertana, Turritella incisa etc. Die Bildung erstreckt sich längs des ganzen Gebirgsrandes und der Traunsteiner Gegend bis Klein Weil am Kochelsee und in einem zweiten kurzen Zuge von Echelsbach nach Steingaden und einem dritten am Peissenberg. b. Cyrenenmergel von Mirsbach. Eine brakische Bildung durch ihren Kohlenreichthum für Südbayern wichtig und vom Hochberg bis zum Peissenberg durch Bergbau aufgeschlossen, reich an Cyrenen, Cerithien und Congerien. c. Im Prienthal folgen mächtige Sandsteine und Thonablagerungen mariner Natur und eine nochmalige Kohlenbildung bei Urschaling mit zahlreichen Cycloiden, Entomostraceen und Pflanzen, im begleitenden Sandstein neben Cyrenen noch Nucula, Corbula, Natica. Wahrscheinlich vertritt diese Bildung den obern Theil der untern Süsswassermollasse der Schweiz. — V. Miocäne Gebilde: a. Die Muschelmollasse von Chiemsee. Im Primthal tritt sie in saiger aufgerichteten Schichten nördlich von Kallenbach zwischen Wildenwart und Prien auf, bildet im Chiemsee die Inseln und einen Theil des Bodens, führt Oxyrrhina, Conus Dujardini, Pleurotomen, Cancellarien, Turritellen und viele andre Conchylien, auch einzelne Korallen etc. Ueber versteinerungsarmen Schichten folgen dann die sandigen und thonigen Schichten, von Prien mit zahlreichen Petrefakten: Ancillaria glandiformis, Ringicula buccinea, Pyrula rusticola, Natica glaucinoides etc. Sie sind das Aequivalent der marinen Molasse der Schweiz und eines Theils der Wiener Schichten. Ihnen fallen wahrscheinlich auch zu die Tertiärschichten von Hügelsberg zwischen Oberteisendorf und Waginger See mit Turritella Archimedis, Cypraea coccinella, Terebra duplicata etc. d. Sand und Sandstein des Waginges und Simsee's mit Ostraea gingensis, in den losen Sandsteinen viele schöne Neritinen: N. fulminigera und fluviatilis. Die Höhen über diesen in grösserer Entfernung vom Gebirgsfuss horizontal gelagerten marinen und brakischen Bildungen lassen noch weitere jüngere Glieder erwarten. — IV. Pliocän, Subappenin. Dafür spricht Mastodon angustidens. Hierher gehören auch die bituminösen Holzablagerungen in Oberöstreich bei Wildshut u. a. — VII. Metapliocän, Arnoterrain: Die Diluvialkohle der Schweiz, in Bayern bei Klein Weil beobachtet, mit Mastodon arvernensis bei Schleissheim. — (*Ebda. 373—379.*)

Gümbel, das Alter der Münchberger Gneisspartie im Fichtelgebirge. — Es herrschen in dieser merkwürdigen Partie in unendlichem Wechsel innig mit einander verbunden Glimmergneisse und hornblendiger Schiefer, letztrer theils reiner Hornblendeschiefer theils als Dioritschiefer, hornblendhaltiger Gneiss, granitführender Hornblendeschiefer und endlich Ecklogit. Gegen die Ränder des Gneissgebietes erscheinen streifenweise neben einander Partien von reinem Glimmergneiss, von Augengneiss und Hornblendeschiefer, untergeordnet Granulit, Amphibolit, chloritischer Schiefer, Serpentin, Syenit und Pegmatit. Ganz dieselbe Gesteinsreihe ist im benachbarten Oberpfälzer Gebirge verbreitet und hier schliesst sich das Hornblendegneissgebirge einerseits an den aufliegenden Glimmerschiefer und Chloritschiefer, andrerseits an eine unterlagernde Zone von reinem Gneiss mit feinkörnigem Granit, wodurch das Alter klar ist. G. nennt diese Partie hercynische Gneissformation. Auch böhmischer Seits sind Urgebirgsdistricte von ganz ähnlicher Zusammensetzung und Lagerung sehr häufig, so bei Krumau und Hussinetz, bei Schuttenhofen, Neugadein, Tachau, am Südrande des Teplergebirges bei Einsiedel. In der Münchberger Partie zeichnen sich gewisse Zonen durch eigenthümliche Gneissarten aus, so durch einen leicht zersetzbaren schuppigen Glimmergneiss und durch Augengneiss. Erstrer steht in engster Beziehung mit Serpentineinlagerungen, auch tauchen in seiner unmittelbaren Nähe mächtige Linsen von Eklogit auf. Gleiches beobachtet man bei Erbendorf und Tirschenreut. Den Streifen reineren Gneisses stehen einzelne Partien Hornblende führender Schiefer zur Seite, welche unregelmässig durch das ganze Gebiet zerstreut am äussern Rande häufiger auftreten. Hier gehen sie oft in chloritische Schiefer über und beherbergen im Uebergange Serpentinlinsen. Die chloritischen Schiefer sind weiter mit glimmerglänzenden Urthonschiefern verwachsen und durch allmählige Uebergänge auf's engste verbunden. Diese Gesteinsreihe bildet oft zumal auf der O-Seite die äusserste Schale, mit welcher das Urgebirge gegen das unmittelbar anschliessende jüngere Thonschiefergebirge anlagert. Es schliesst also diese Münchberger Gruppe keine wesentlich andern Gesteinsarten in sich als die benachbarten der ältern Gneissformation unzweifelhaft angehörigen Urgebirgsdistricte, so dass petrographisch sie sich nicht unterscheiden lassen. Der Eklogit ist allerdings anderswo äusserst selten, aber er kömmt im Fichtelgebirge allerorts dem andern geschichteten Urgebirgsschiefer vollständig conform gebildet und eingelagert vor. Hier bilden sie schwache Schichten im Hornblendegneiss oder linsenförmige geschichtete Massen rings von Gneiss umschlossen, verlaufend in granatenreiche Hornblendeschiefer. Auch Serpentin, Granulit, Diorit, Amphibolit bekunden sich als gleichzeitige Bildungen des Gneisses. Schon Naumann erklärt die Münchberger Partie als in einer bassinförmigen Vertiefung der sedimentären Grauwackenformation eingelagert, die Schichten des letztern schiessen ringsum unter die Gneisspartie ein. G. gibt nun Aufschluss

über die scheinbare Unregelmässigkeit im Streichen und Fallen und betrachtet dann die umgebenden Thonschiefer und Grauwackengebilde. Die höchsten centralen Gebirgstheile im Fichtelgebirge bildet porphyrartiger Granit, daran lehnt sich in ganz unregelmässigem Verbande Gneiss, Glimmerschiefer, Urthonschiefer. Der Granit ist also nach Bildung der Urformation hervorgetreten. Wegen seines Vorherrschens im NO-Fichtelgebirge sind hier die Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Urgebirgsschiefer unter sich verworren und undeutlich, dazu noch die Schichtenstörung durch das massenhafte Hervortreten eruptiver Diabase, welche selbst bis in's Innerste der centralen Granitgruppe dringen, indem ein mächtiger Gang von dem Weissmainthale über den Ochsenkopf bis ins Ort Fichtelberg fortstreicht. Daher sehen wir im SO bald glimmerigen und chloritischen Urthonschiefer, bald Quarzschiefer, Gneissquarzit, Fleckschiefer, selbst Granit diejenigen Terrains einnehmen, in welchen jenseits einer schmalen von Thonschiefer und Grauwacken erfüllten Vertiefung die Münchberger Gneispartie sich zu erheben beginnt. Regelmässiger ist die Lagerung gegen NO, wo von SW über Rohau und Regnitzlosau zunächst an dem Granit des Selber Waldes der Gneiss, dann in NW-Richtung Glimmerschiefer, Urthonschiefer und endlich das Uebergangsgebirge regelmässig zonenweise über einander gelagert alle mit gleichem Streichen und Falten auftreten. Besonderes Interesse gewähren die Grenzverhältnisse bei Rohau. Hier sind beide Thonschieferarten so innig durch Gesteinsübergänge verknüpft, dass eine Scheidelinie nicht zu ziehen ist. Erst wo glimmeriger Thonschiefer auf der einen Seite und graptolithenführende Lydite auf der andern Seite sich einstellen, ist man sicher im Urthonschiefer, im silurischen Gebiete. Nördlich folgt über letzterm in concordanter Lagerung mit dem Clymenienkalk und Cypridinenschiefer das devonische System, nach oben mit Productus und Calamites transitionis die Kulmschichten. Verfolgt man von Rohau und Regnitlosau in SW den sich immer verschmälernden Thonschiefer und Grauwackenstreif zwischen den centralen Fichtelgebirgsurthonschiefer und der Münchberger Gneisspartie; so lassen sich die graptolithischen Silurschichten und die productenreichen Bergkalke bis Völkersreuth und Förmitz verfolgen. Hier stösst der Bergkalk am chloritischen Schiefer ab, der die Serpentine von Förbau und Schwarzenbach führt. Weiter S tritt dann erst bei Metzlesreut und Stein Grauwacke, bei Berneck diese und ein clymenischer Linsenkalk auf. Alle Schichten fallen steil NW ein, so dass in der Richtung von SO nach NW auf die Urthonschiefer des centralen Fichtelgebirges erst die Zone des Dachschiefers, dann die der graptolithischen Lydite, die Clymenienkalke und Cypridinenschiefer und endlich von Förbau an der Bergkalk und Kulm folgen, und endlich unter die liegendsten Schichten der Münchberger Gneisspartie untertauchen. Unzweifelhaft ruht auf weiter Strecke das Münchberger Urgebirge auf dem jüngsten Thonschiefer und der Kulmgrauwacke, es ist also jünger als diese. Am SW-Rande fehlen bestimmte Thatsachen für dies

Schlussfolge. Es ist allerdings auffallend, dass das Uebergangsgebirge die Gränze des Gneissgebietes mit sehr verschiedenartigen Schichten berührt, auch längs der Gränze beide Schichtgebilde nahezu übereinstimmendes Streichen und Fallen aufweisen, doch näher betrachtet nicht ganz conform gelagert sind. An dem NO-Rande der Münchberger Partie ist von Kupferberg bis zur nördlichsten Spitze bei Epptas constant bald an chloritischen Urthonschiefer und bald unmittelbar an Augengneiss eine meist mächtige Zone von Thonschiefer angelagert, welche in jeder Hinsicht mit der am SO-Rande zwischen dem centralen Urthonschiefer und dem graptolithischen Lydite vorkommenden Dachschiefer übereinstimmt. An beiden Punkten tritt noch derselbe Fleckschiefer auf. Die Dachschiefer fallen vorherrschend SO, also unter die nächsten Urgebirgsschichten ein, so dass auch am NO-Rande das Urgebirge auf Uebergangsgebirge ruht. Aber verfolgt man hier die nächsten Glieder des Diluviums: so begegnet man zuerst am rothen Schiefer angelagert einer mächtigen Lyditbildung, wegen ihren Graptolithen mit der von Rahau und Draisendorf identisch, auch sie fallen unter die rothen Dachschiefer ein; noch weiter folgen unter den silurischen zuerst Schiefer mit Clymenienkalk und Cypridinenschiefer, endlich Thonschiefer und Grauwacke mit Calamites transitionis. Alle Schichten liegen gleichförmig auf einander, so dass der Gneiss des Münchberger Distriktes das Dach bildet, aber das Silurium liegt auf Devon und unter diesem die Kulmschichten, also wären letztre das älteste Glied. Das ist unmöglich, vielmehr lässt sich die ganze Lagerungsfolge nur durch eine Ueberkippung erklären. Damit stimmt selbst auch die Anordnung der Gesteine in der Gneisspartie auf das vollständigste. Die centralen Schichten des Gneissgebietes sind die ältesten, die an den Rändern sich hinziehenden Streifen, der Glimmer- und Augengneiss, der Hornblende- und Dioritschiefer, die chloritischen Schiefer mit Serpentin und endlich der Urthonschiefer immer jünger. Diese Ordnung stimmt aufs genaueste mit der Schichtenfolge in den benachbarten Gneiss- und Urschiefer-Districten, ferner aber trennt sich bei Hof eine kleine Partie des Urgebirges von der grossen Masse der Münchberger Gneisspartie völlig ab, und bildet den inselartig im Uebergangsgebirge hervorragen- Wartthurmberg. Hier finden sich Hornblendeschiefer, chloritische mit Serpentin, also die randlichen des Hauptdistriktes, der eigentliche Urgebirgskern. Ringsum legen sich an jene rothen und gelben Thonschiefer, welche auch den Saum des Haupturgebirgsdistriktes umsäumen, aber sie fallen hier nicht abnorm unter die Urgebirgsschichten, sondern rings von denselben ab. In weiten Kreisen gleichförmig abfallend folgen auf die rothen Schiefer des Wartthurmberges silurischer Lydit, die Clymenienkalke und endlich der Bergkalk. Mit der Münchberger Gneisspartie analoge Verhältnisse findet man übrigens in der Nähe ebenfalls, nämlich im Thüringer Walde, und es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, dass jene Partie wirklich der Urschieferformation gleichsteht. Ihre Structurverhältnisse, welche durch die

Schichtenüberkippung an ihren Rändern und durch die ziczacartigen Biegungen im Innern so sehr ausgezeichnet sind, weisen auf eine Art fächerförmigen Baues hin, der durch seitliche Zusammenstauchung in der Mitte der Gruppe fast ganz verwischt ist. Die Hauptdislocationen, durch welche die Gneissschichten gehoben, bei der Hebung oben aus einander getrieben und an den Rändern übergebogen wurde, erfolgte in der Erzgebirgsrichtung, wogegen die in der Richtung des Böhmer-Thüringerwaldes wirkende Dislocationskraft nur am SW-Rande die Oberherrschaft erlangen konnte. Mehr gegen das Innere des Gneissdistriktes müsste sie sich der SW—NO-Erhebung unterordnen und beschränkt daher hier ihre Wirkung auf stellenweise Zusammenstauchung der bei der Hauptsache von SW nach NO streichenden Schichten, an welchen diese seitlichen Pressungen als lokale rechtwinklige Ausbauchungen zum Vorschein kommen. — *(Bronn's Jahrb. f. Mineral. 1861. S. 257—277.)*

Kjerulf, über das Friktionsphänomen. — Skandinavien ist voll von Gebirgen und diese auf ihrer Oberfläche voll von nach einer Richtung ziehenden Streifen wie gescheuert, poliert, geriffelt, gestreift, bis zu 5000′ Meereshöhe hinauf. Das ist das Friktionsphänomen. Wer es sieht, gibt sich Grübeleien über seine Entstehung hin. Seit Seefström es beschrieb, wird es mit der Rollsteinfluth, den erratischen Blöcken zusammengebracht. Seefström erklärte beide durch eine von N. nach S. gerichtete Fluth (Vgl. vetensk. Akad. handl. 1836), unterschied Normalfurchen und Seitenfurchen, Stossseite und Leeseite, feinere und gröbre Furchen, spricht von einer gewalthanen Fluth und ungeheuren Denudationen, ja er glaubte die Fluth über die Alpen bis an die Spitze Afrikas verfolgen zu können. Dann haben Hoffmann, Pusch und Boethling die Verbreitung der nordischen Blöcke auf einen Kreisbogen durch die nordeuropäischen Flachländer begränzt, es entstand die Frage, ob die Fluth von einem oder von mehren Centrum ausgegangen. Zahlreiche Beobachtungen wurden darüber gesammelt und es scheinen mehre Ausgangspunkte angenommen werden zu müssen, an einzelnen Stellen wiederholte Fluthen mit veränderter Richtung. Da kam die Gletschertheorie, sie fand in Skandinavien gar keinen Beifall, so vortrefflich sie auch die Thatsachen erklärte, man hielt sie für locale Bildungen. Doch hat Rink auf Grönland Riesengletscher nachgewiesen, welche für Skandinavien ausreichen und diese Annahme vertheidigt K. Man schloss bisher aus der Lage der erratischen Blöcke und aus den Stoss- und Leeseiten. Mit Unrecht. In niedrigen Gegenden geben die erratischen Blöcke nicht die Richtung des Friktionsphänomens an, weder das woher, noch das wohin. Die grossen kantigen Blöcke liegen ganz oben auf den Rollsteinen und sind nicht bei der Abscheuerung, Polirung der Felsen betheiligt gewesen. Diese bewirkte der Grus, die kleinen Rollsteine, welche unten in den Rollsteinbänken, unmittelbar auf dem Felsen liegen. Die Versetzung der Blöcke ist vielmehr auf verschiedene Weise vor sich gegangen. Ebenso gilt die Stoss- und Leeseite nur im kleinen und

in vereinzelten Fällen, nicht im Allgemeinen. Ferner geht die Friktionsrichtung den Thälern nach, was man meist übersieht. Endlich ist man nur den Furchen als den Radspuren des Phänomens nachgegangen, und hat den Wagen und die Ladung vergessen. Die losen Massen und ihre Verbreitung ist von höchster Wichtigkeit und sie hat der Verf. studirt. Man muss sich das alte Norwegen gegen den Schluss der Tertiärzeit in einem vollständigen Glacialzustande denken. Die Eisdecke hatte eine Bewegung nach aussen, führte die Rollsteine und den Grus bis an den äussersten Meeresrand, wo sie auf Eisblöcken fortgeführt wurden, daher die langen Moränenwälle auf dem flachen Lande nahe der Küste. Später nahm die Intensität des glacialen Zustandes ab, einzelne Gletscher arbeiteten sich vom Gebirge in die Thäler hinab, scheuerten deren Wände und setzten ihre Moränen ab. In den grossen Thälern wie dem des Glommen, dem Elfthal, Remdal sieht man Massen von Gruss, Stein und Sand als lange Terrassen längs des einen oder andern Randes oder längs beider. Das sind Seitenmoränen, an der Mündung der Thäler liegen die Endmoränen, aber auch höher hinauf quer durch die Thäler. Das Gletschereis schmolz und diese Gletscherströme führten Schlamm fort, die im Meere oder in Landseen zu Boden sanken. Daher rührt der skandinavische marine Lehm und Binnenlandslehm her. Abspülende und strömende Gewässer arbeiteten an den Moränen und bildeten den geschichteten obern Theil der jetzigen Bänke. Am Meeressaum kamen Muscheln dazu theils unter dem Lehm begraben, theils als ganze Muschelbänke, die man jetzt bis zu 500′ Meereshöhe findet. In diesen Glacialmassen herrscht Ordnung. Zu unterst liegen Sand und Rollsteine als das vom Eise gedrückte über den Fels fortbewegte. Material, es sind streng genommen keine Rollsteine, sondern Scheuersteine; ihre Lage gibt die Richtung an. Darüber liegen verschiedene Lehmarten, zuerst kalkhaltiger Lehm, Mergellehm im Gegenden, die dem Gletscherwasser offen standen, das zermalenen Kalk und Lehm aus den silurischen Schichten herabführte, nächstdem Muschellehm überall wo die Höhe nicht zu gross, dann Ziegellehm ohne Muscheln, dann Sand, zuoberst Sandlehm. Zuoberst überall die erratischen Blöcke auf den Bänken gestrandet. Wo Moränen die Thäler quer abschlossen, bildeten sich durch die Abschmelzung Dämme und Landseen, welche den Binnenlandlehm niederschlugen. Auch auf diesen Seen konnten Eisschollen mit Blöcken beladen treiben, selbst auf dem schmelzenden Eise geschah das, daher die erratischen Blöcke nicht eine bestimmte Richtung angeben. Eine grosse gewaltige Fluth erklärt alle diese Verhältnisse nicht. Woher schafft man auch solche Wassermasse? Aus den Gipfeln der Gebirge kann kein Meer herabstürzen. Stieg Norwegen stossweise aus dem Meere und schüttelte es das Wasser ab, wie konnten sich dann die regelmässigen Furchen bilden? Und dieses abfliessende Wasser konnte die Blöcke nicht transportiren. Ferner streift auch das Wasser nicht, es polirt und höhlt aus. Die Riesentöpfe sind unzweifelhaft durch Wasserstürze gebohrt, wie man sich

bei unsern Gebirgsflüssen überzeugen kann. Nimmer zieht das Wasser regelmässige Furchen, dazu gehört nothwendig auch Druck. Gegen die Seeströmsche Rollsteinfluth und gegen Lyells scheuernde Eisschollen spricht entschieden die Verbreitung der losen Massen. Die von den Wänden der Thäler herabströmenden Wasser mussten ausser losen Steinen auch zermalenen Thonschiefer und Kalk, also Lehm mit sich führen, alles müsste sich jetzt wild durcheinander gemischt noch vorfinden, um je gewaltsamer die Fluth, desto gemischter die Ablagerung. Aber nirgends findet sich eine solche Unordnung vor. Auch gegen Lyell's Theorie streitet entschieden die gegenwärtige Verbreitung des Lehmes. Warum liegen die marinen Schichten in dem zeitweilig versunkenen Lande nirgends über 600' hoch, während doch Lyell das Land 4000' tief versinken lässt und wo ist das Material geblieben, das die Eismassen von den sich hebenden Bergen abscheuerten und warum finden wir keine Meeresthiere jener Epoche auf dem Gebirge? Ferner fehlen in Norden alle secundären Formationen und auch die ältern Tertiärgebilde, während deren Periode lag also das Land trocken, dann erst sank es ganz unter das Meer, stieg nach Lyell mit den Eisschollen wieder auf, sank abermals zur Ablagerung des Lehmes und hob sich endlich wieder 600' hoch. Dass sind denn doch der Hebungen und Senkungen zu viele. — Grosse Blöcke können entweder durch Gletschereis oder durch Eisberge im Meere transportirt und in den verschiedensten Höhen abgesetzt werden. K. nimmt schwimmende Eisschollen auf den Landseen an, welche durch Schmelzen der Glacialbedeckung entstanden und erklärt dadurch die gegenwärtige Lage der erratischen Blöcke. Seit Ablagerung der paläozoischen Schichten war Norwegen trocknes Land bis zur Zeit der Vereisung am Schlusse der Tertiärperiode, dann sank es 600' tief und erhob sich allmählig bis zur gegenwärtigen Höhe. [Diese Theorie erklärt allerdings die beobachteten Thatsachen am einfachsten, nur fehlt uns noch die rechte Ursache der allgemeinen Vereisung, K. lässt sich auf selbige gar nicht ein, und was Andere dafür angeführt haben, entbehrt noch jeglicher Wahrscheinlichkeit]. — *(Geol. Zeitschrift XII. 389—408.)*

Volger gegen Geinitz und Naumann. — Wir haben Bd. XV, S. 148 u. 178 das Urtheil der Herrn Geinitz und Naumann über Hrn. Volger's Schrift über die Steinkohlenbildung Sachsens aus keinem andern Grunde abgedruckt als einmal um zu beweisen, dass unser über Hrn. Volgers reformatorische Unternehmungen Bd. VI, S. 218 u. a. O. gefälltes Urtheil auch von andern hochverdienten Fachgenossen getheilt wird, und zweitens dass Hr. Volger nach den verunglückten Versuchen die Krystallographie zu reformiren nunmehr ebenso vergebliche Anstrengungen seine absonderlichen Ansichten auf dem Gebiete der Geologie und Geognosie zur Geltung zu bringen macht. Wer noch mehr über Hrn. Volger's Standpunkt und die Art und Weise denselben als den einzig gerechtfertigten darzustellen erfahren möchte, lese dessen Entgegnungen im Chemnitzer Tageblatt

Bd. XV, S. 148—153 und Berg- und Hüttenmännische Zeitung Bd. XIX, No. 36, S. 341—351. Für uns hat derselbe gar zu wenig positiven Boden, wir müssen uns begnügen bei dem uns sehr kärglich zugemessenen Raume unsere Leser auf die Gebahrungen auch der extravaganten Richtungen aufmerksam zu machen, auf eine Analyse derselben können wir bei der Fülle der zu referirenden Thatsachen nur in den seltenen Fällen eingehen, wo es die herbeigezogenen Thatsachen uns nothwendig erscheinen lassen. *Gl.*

Oryctognosie. F. Wöhler, die Mineralanalyse in Beispielen mit 7 Holzschnitten. Göttingen 1861. 8⁰ — Es bildet dieses Buch die zweite Auflage von des Verf.'s praktische Uebungen in der chemischen Analyse, und ist zunächst zum Gebrauche in seinem Laboratorium bestimmt, aber auch in jedem andern Laboratorium wird es sich als ein ganz vortrefflicher Leitfaden bewähren, wir hätten nur gewünscht, dass der Verf. noch Einiges von dem, was der Lehrer nothwendig hinzufügen muss, aufgenommen, überhaupt einige Beispiele ausführlicher behandelt hätte, damit der ohne Lehrer praktisch Arbeitende mehr Befriedigung darin fände.

Reuss, Mineralogisches aus Przibram. — Auf dem Michaelgange sind neuerdings eigenthümliche Formen von Bleiglanz vorgekommen, 2" grosse, oft papierdünne Blätter in verschiedener Richtung zellig durch einander gewachsen. Die breiten parallelen Flächen haben ein moirirtes Ansehn bewirkt durch sehr flache Hervorragungen, welche gleichseitige Dreiecke und symmetrische Sechsecke darstellen, sämmtlich in paralleler Stellung. Es sind nach einer trigonalen Asche ungemein stark gekürzte Octaeder oder Combinationen derselben mit dem Würfel, deren auf der Verkürzungsachse senkrecht stehende Flächen den Blättern selbst parallel laufen, letzte sind daher selbst nur ausnehmend verkürzte blätterartige Octaeder. Das geht auch aus der Lage der Spaltflächen hervor, welche die Flächen der Blätter unter schiefem Winkel scheiden. Endlich sieht man nicht selten die vorerwähnten flachen Erhabenheiten in normal ausgebildete O und H.O übergehen, die ebenfalls zu den Flächen der grossen Blätter in paralleler Richtung sich befinden. Manche dieser Blätter sind übrigens aus mehren parallelen dünnen zusammengesetzt, welche sehr enge Spalten zwischen sich lassen, in denen sich feine Pyrittheilchen angesiedelt haben. — Auf dem Mariagange ist wieder Kieselzinkspath als Umbildungsprodukt der Zinkblende vorgekommen. Er bildet selbst grössere poröse und zellige feinkörnige oder kurzstenglich zusammengesetzte Massen von graulichweisser bis rauchgrauer Farbe, in deren Höhlungen kuglige und traubige nachahmende Gestalten derselben Substanz zuweilen stark glänzend und halb durchsichtig sitzen, die aus kleinen aber deutlich erkennbaren dicht verwachsenen Krystallen bestehen. Auch erdiges lichter oder dunkel gelb gefärbter Zinksilicat kömmt vor, in ihm liegend zahlreiche eckige, strahlig zusammengesetzte erbsengrosse Körner krystallinischen Kieselzinks bisweilen so verdrängt, dass sie eine eckigkörnige Masse bildet. Mit-

unter geht die erdige Substanz durch Ueberhandnahme von Eisenoxydhydrat in ocherigen Limonit über, auf welchem dann wieder Krystalle von Kieselzink aufgestreut sind. Ebenso fehlt es nicht an kleinen traubigen, krummschalig zusammengesetzten Partien braunschwarzen Psilomelans, welche gleichfalls Gruppen kleiner Kieselzinkkrystalle zur Unterlage dienen. — Auf dem Adalberti Liegendgang finden sich kleine unvollkommen ausgebildete und stark vertical gestreifte Säulchen von Freieslebenit, gewöhnlich mit ihren Seitenflächen aufliegend auf sehr stark verwachsenen Krystallen von Bleiglanz. — Sehr reich hat sich an besondern Vorkommnissen der Seegengottes Hauptgang auf einem Kreuz erwiesen. Im Liegenden sind in ziemlich grosskörnigem Kalkspath Partien stahlgrauen, breitstengligen Antimonglanzes eingewachsen, Schnüre und Adern undeutlich stengligen und blättrig körnigen Antimonites mit sehr bedeutendem Arsengehalt. Metallischer Arsenik ist übrigens auch in beinah reinem Zustande bis zu zolldicken Platten ausgeschieden, welche eine ausgezeichnet krummschalige Absonderung und kleine flach nierenförmige, nachahmende Gestalten besitzen. Sie werden beiderseits von 1—3‴ dicker Salbänder des arsenreichen Antimonites eingefasst und zeigen auf frischem Bruche ein sehr feinkörniges Ansehen und metallischen Glanz, laufen aber an der Luft sehr rasch graulich schwarz an. Unter dem Mikroskop zeigen sich freie Partikeln gediegenen Antimons. An andern Stellen besteht die 2″ dicke Gangmasse aus grosskörnigem, blassrosenrothem Braunspath, in dem nur einzelne kleine Nester und feine Adern des arsenreichen Antimonites eingebettet sind. Als Kern eines solchen Nestes fand man eine etwa ¼″ dicke Masse kleinkörnigen oder undeutlich kurzstengligen, silberweissen, stark glänzenden und hin und wieder gelblich angelaufenen, gediegen Antimons. Im Hangenden des Schaarkreuzes tritt Arsenikkies auf, der in einzelnen unvollkommen ausgebildeten Krystallen und grössern derben Partien mit kleinkörnigem Eisenspath verwachsen und in graulich weissem Quarz eingewachsen ist — *(Bronns neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1861. S. 324—326.)*

v. Fellenberg, neue Mineralvorkommnisse aus Ungarn und Siebenbürgen. — Auf einem Gangstück von Quarz und dichtem Schwerspath von Felsöbanya fanden sich: Federerz als dichter Filz die ganze Druse bedeckend, darauf blätterförmige Krystallgruppen von Arsenikkies, Krystalle von Valentinit. Letztres Mineral zeigt ausgezeichneten Demantglanz, ist graulich- bis gelblich weiss, halb durchsichtig, die Krystalle nach allen Dimensionen gleich ausgedehnt, von 0,5—1,5 Millimeter, ihre Kanten und Flächen von grösster Schärfe. — Bei Bajucs im NO-Siebenbürgen auf einen Blei, Silber, Kupfer und Gold führenden Gange findet sich in den den grünen Sandstein durchschwärmenden Quarzadern auf wasserhellem Bergkrystall feinblättriger, in Zwillingen krystallisirter Bleiglanz und braune Zinkblende, darauf gelblichweisser bis brauner Ankerit, oft angelaufen und schillernd, dann hin und wieder gediegen Gold zahn- und draht-

förmig, z. Th. aus den Bergkrystallen herausragend, endlich farblose und weisse Schwerspathkrystalle. — Bei Offenbanya tritt in dem Erzstocke Manganblende in bedeutenden Massen auf, meist mit dichtem und körnigen Manganspath, derber und krystallisirter Zinkblende und Braunspath in einzelnen lagerförmigen Zonen, ferner neben Bleiglanz, Eisenkies und krystallisirter Blende auch Kalkspath in ausgezeichneten Krystallen und Fahlerz in kleinen Krystallen. — *(Bronn's Neues Jahrb. 1861. S. 301—303.)*

Peters, zur Entwicklungsgeschichte des Azurits und Malachits von Moldava im Banat. Auf den alten Gruben Benjamin und Maria Anna zu Moldava brachen jene prachtvoll entwickelten Stalaktiten und Trauben von Kupferlasur, welche noch jetzt viele Sammlungen zieren. Die Zapfen bestehen hauptsächlich aus krystallinischem Azurit und zeigen oft sehr deutliche, körnig faserige Textur, sind innen hohl oder mit erdigem Limonit ausgefüllt, oder aber der Azurit sitzt als Ueberzug auf soliden Stalaktiten von mikrokrystallinischem Limonit und fester Kupferschwärze. Man glaubt, dass alle diese Azuritmassen als Ueberzuge auf letztern Mineralien sich gebildet haben. Andre Zapfen aber zeigen ebenso deutlich, dass während der Azuritentwicklung der umhüllte Limonit theilweise aufgezehrt wurde und den gegen die Achse zu wachsenden Azuritaggregaten wich. Bisweilen ist der Kernzapfen bis auf Stecknadeldicke geschwunden, gegen das Ende sogar völlig verdrängt. Diese Oxydhydrate scheinen, mit den Vorkommnissen von Rezbanya verglichen, der ersten Umbildungsperiode der Schwefelmetalle anzugehören, nur dass sie hier mit einer viel freiern Stoffbewegung verlaufen sein muss. Die Azuritbildung bezeichnet in Moldava jedenfalls einen scharfen geologischen Abschnitt, wie er bei Rezbanya nicht zu erkennen ist. Reichliche Ströme von kohlensauren Lösungen müssen auf diesen Horizont der Oxydhydrate mit ausgiebigen Zuflüssen von Kupfersalzen zusammengetroffen sein, um eine solche Menge von Azurit zu schaffen. Selbiger gewährt in Moldava auch eine ungewöhnliche Existenzfähigkeit, seine Krystalle haben sich während der spätern anogenen Periode unversehrt erhalten, der Umsetzung in Malachit hartneckig Widerstand geleistet. Ueberhaupt verlief der anogene Prozess hier grösstentheils ausserhalb der Azuriträume, nur stellenweise ist er in sie eingedrungen und hat entweder blos Ockerkrusten oder lokkere Gemenge von Limonit und faserigen Malachit geliefert. Zwischen die Azuritbildung und den Absatz der anogenen Produkte fallen noch zwei Entwicklungsmomente. Nicht selten bemerkt man einseitig angesammelte Kügelchen, Trauben oder Stalaktite von gelblich graugrüner Farbe und strahlig concentrisch schaligem Bau, aussen matt, innen ziemlich lebhaft seidenglänzend, welche den drusigtraubigen Flächen der Azuritzapfen breit aufsitzen und sie weit überragen. Sie ähneln sehr dem Olivenit von Redruth und zeigen sich auf den Bruchflächen blau gesprenkelt, im Innern jedoch keine Spur von Azurit. Im Kolben gibt das Mineral viel Wasser, ist in Wasser un-

löslich, braust lebhaft in stark verdünnter Salzsäure und lässt bräunliche Faserbündel zurück, die endlich zerfallen und sich als Eisenoxyd ergeben. Die chemische Zusammensetzung schwankt sehr, und muss das Mineral als ein Gemenge aus Malachit und Limonit betrachtet werden. Es fungirt als Zwischengebilde in grosser Verbreitung und scheidet die erwähnten Azuritmassen von einer zweiten Azuritgeneration. An Lasurzapfen mit ungewöhnlich starker und schön entwickelter Ueberdrusung findet man stets eine Spur des fahlen, seidenglänzenden Minerales als Ueberzug oder als selbständige Stalactiten und völlig constant schreitet die zweite Azuritbildung über dasselbe hin. Bisweilen scheint es den Azurit I völlig zu ersetzen, während Azurit II sich dickdrusig darüber ausbreitet. So erklärt es sich denn auch, warum die meist nur ausserhalb der Azuriträume befindlichen Gemenge von erdigem Limonit und strahligem Malachit bei nahezu gleicher substantieller Natur doch so wesentlich von ihm verschieden sind. Sie gehören einem entschieden anogenen und auf diesem Lager jüngsten Stadium an, während das Mineral als ein weit älteres Gebilde lediglich eine im Verlauf der Azuritbildung intercurrirende Erscheinung ist, welche in erster Instanz von einer starken Verunreinigung der Kupfersalzlösungen durch gleichartige Eisensalze abzuhängen scheint. — (*Bronns Neues Jahrbuch f. Mineralogie 1861. S. 278—285.*)

Haidinger, der Meteorit von St. Denis Westrem. — Der Stein fiel am 7. Juni 1855 Abends 7³/₄ Uhr auf einem Felde, eine Stunde von Gent in Ostflandern, ohne Datonation und Feuererscheinung, nur unter einem Wagengerassel ähnlichen Geräusch, bei ruhiger Luft und wenig bewölktem Himmel. Er schlug 2 Fuss tief in den Boden ein und wurde von in der Nähe stehenden Leuten sogleich ausgegraben. Man fand ihn noch heiss, bläulich schwarz und schwefelig riechend, 1 Pfund 8¹/₄ Loth schwer, 3,293 spec. Gew. Die Gestalt lässt sich mit der rohen Form eines Ananchyten vergleichen und ist überrindet, doch die Rinde sehr dünn, wenig glänzend. Die Analyse bereitet Kekulé vor. Eingesprengt erscheinen Eisen, Magnetkies und viele Rostflecken, im Querbruche etwas krystallinische Kügelchen. — (*Wiener Sitzngsber. XLII. 9—15.*)

Derselbe, das Meteoreisen von Tula. — Schon 1846 war von den Bauern in Netschaevo eine 438 ℔. schwere Eisenmasse 2′ tief an der Moskau-Tulaer Chaussee gefunden worden. Man verkaufte die Masse an eine Eisenhütte, wo sie verschmolzen wurde. Hier erhielt nun Auerbach im Jahre 1857 noch ein Stück zur nähern Untersuchung, welche 93,5 Eisen, 2,5 Nickel, Spuren von Zinn und 0,9 Schreibersit ergab. Die Widmannstättenschen Figuren zeigten sich. Die Politur einer Schnittfläche zeigte grosse Verschiedenheit in den Theilen der Masse. Eckige unregelmässige Einschlüsse sind wahre Bruchstücke von sehr gleichförmig gemengter, feinkörniger Masse. Auf der Eisenfläche unterscheidet man dreierlei. Der grösste Theil wird von Säure stark angegriffen, es bleiben eckige Figuren mit vol-

lem Glanze übrig. Die Theilchen von Schreibersit sind zerstreut. Ausserdem bleibt ein bräunlich schwarzes Silicat wie aufgestreuter feiner Sand übrig. Die grössern eingeschlossenen Bruchstücke eines Meteorsteines reihen sich an die stark eisenhaltigen zunächst an, doch ist die Grundmasse selbst ganz dunkelgraubraun, fast schwärzlichbraun. Das hohe spec. Gew. = 4,153 ist bei dergleichen Meteoriten selten. — Jene Bruchstücke, die ganz scharfkantig sind, setzen ein grösseres Festes voraus, und wir müssen annehmen, bevor die steinartigen Massen in das Eisen eingeschlossen wurden, befanden sie sich als Theile wahrer Gebirgsarten in einem und demselben Weltkörper vereinigt, von welchem aus sie zu unserer Erde gelangten; und ferner dass das metallische nickelhaltige Eisen gangweise in dem körnigen Gebirgssteine aufsetzte, welches selbst aus Eisen und einem Eisen- und Talkerde-Silicata gemengt ist, bevor es aus dem Zusammenhange gebrochen wurde, ein Zeitpunkt, welcher als Beginn der Bewegung in der kosmischen Bahn der Meteoriten angesehen werden kann, deren Schluss die Ankunft auf unsrer Erde ist. Aber die Periode, während der das gediegene Nickeleisen als Gang in dem körnigen Metalleisensilicatgesteine bestand, von dem er Trümmer einschliesst, muss auch an sich von sehr langer Dauer gewesen sein und sie muss unter erhöhter Temperatur weit über Rothgluth verlaufen sein. — (*Wiener Sitzungsberichte XLII. 507—518.*)

Smith, drei neue Meteoriten. — I. Ein am 5. August 1855 in der Lincoln C° gefallener Meteorstein, 2 Meilen westlich von Petersburg, Nachmittags vor heftigem Regensturm, unter lautem Knall. Der Stein schlug 1½' tief in den Boden ein und war beim Ausgraben noch so heiss, dass man ihn nicht anfassen konnte. Der frische Bruch war aschgrau mit Flecken von weissen, gelblichen und dunkeln Mineralien, die Oberfläche hatte die gewöhnliche, schwarz glänzende Kruste wie mit Pech überzogen, drei Seiten sind glatt und abgerundet, die andern rauh und löcherig. Die Masse ist magnetisch, spec. Gew. = 3,20, das absolute Gewicht 3 Pfund 14½ Unzen. Pyropen waltet vor, Olivin und Orthoklas sind eingestreut, Nickeleisen nur zu ½ pC. vorhanden. — II. Meteorstein in Oldham bei Lagrange im October 1860, wog 112 Pfund und spec. Gew. = 7,89. — III. Meteoreisen von Coopertown in Roberthon C°, 37 Pfund schwer, kielförmig, spec. Gew. = 7,85. Die Analysen sind:

	I	II	III
Kieselerde	49,21	—	—
Alaunerde	11,05	—	—
Eisenprotoxyd	20,41	—	—
Kalkerde	9,01	—	—
Talkerde	8,13	—	—
Mangan	0,04	—	—
Eisen	0,50	91,21	89,59
Nickel	Spur	7,81	9,12
Kobalt	—	0,25	0,35

	I	II	III
Kupfer	—	Spur	Spur
Phosphor	Spur	0,05	0,04
Schwefel	0,06	—	—
Soda	0,82	—	—
	99,23	99,32	99,20

(*Sillim. americ. journ. 1861. XXXI. 264—266.*)

Cotta, gediegen Platin kömmt eingewachsen im Gestein aus den Goldseifenlagern von Nischne Tagilsk vor. Es zeigt deutliche Würfelflächen und die eigenthümliche Grundmasse ist ein gelblicher Serpentin, welcher ausser Platin noch sehr kleine schwarze, octaëdrische Chromeisenerze enthält. Offenbar bildet diese Grundmasse die ursprüngliche Lagerstätte des Platins, das also bei Nischne Tagilsk in Serpentin eingesprengt ist, aber doch wohl nur sehr selten. — (*Berg-Hüttenmänn. Zeitschr. 1860. S. 495.*)

Tschermak, Analyse des Granats von Dobschau. — Dieser Granat kömmt im lichtgrünen Serpentin in grünen Körnern und kleinen Aggregaten vor, häufig auch krystallisirt, die Wände der Spalten auskleidend. Spec. Gew. = 3,72. Die Analyse:

	beobachtet	berechnet
Kieselsäure	38	36,5
Eisenoxyd	28	27,6
Thonerde	3	3,0
Kalkerde	30	30,7
Magnesia		2,2
	101	100,0

Es ist also ein Kalkeisengranat. — (*Wiener Sitzgsber. XLII. 582—584.*)

Bernoulli, über den Kieserit von Stassfurth. — Reichardt hat in seiner, S. 95 berichteten Abhandlung ein neues Salz Kieserit aufgestellt, das nach B.'s. Analyse nicht eigenthümlich ist, denn er fand 29,00 MgO, 57,93 SO^3 und 73,07 H, also der Formel MgO SO^3 + HO entsprechend, wie es Rammelsberg als Bittersalz von Stassfurth aufführt. Das Salz ist weiss, durchscheinend milchglasartig, überzieht sich an der Luft mit einer undurchsichtigen, weissen Verwitterungsrinde, löst sich schwer im Wasser und kommt in 6—8″ dicken Schichten mit Carnallit und Steinsalz wechsellagernd vor. — (*Geol. Zeitschrift XII. 366.*)

Pisani, Analyse des Glauberits von Varengeville bei Nancy. — Der Glauberit kömmt hier mit Anhydrit im Steinsalz und Polyhalit vor, ist ziegelroth, von harzigem Ansehen, sehr zerbrechlich, nach einer Fläche spaltbar, löst sich gepulvert fast ganz in warmem Wasser. Die Analyse ergab: schwefelsaures Natron 50,50, schwefelsaure Kalkerde 48,78, eisenschüssiger Thon 0,68 also NaO SO^3 + $CaOSO^3$. — (*Compt. rend. 1860. LI. 731—732.*)

Schröller, Analyse der Soole zu Hallstadt in Oberöstreich — Die Bestandtheile derselben sind:

Chlornatrium	25,526
Chlormagnium	0,494
Brommagnium	0,016
Schwefelsaures Kali	0,462
Schwefelsaures Natron	0,325
Schwefelsaurer Kalk	0,340
	27,163

Das in der Soole gelöste Salz, im trocknen Zustande berechnet, ergibt: 93,973 pC Chlornatrium, 1,819 Chlormagnium, 0,059 Brommagnium, 1,701 schwefelsaures Kali, 1,196 schwefelsaures Natron, 1,252 schwefelsauren Kalk. Es wird auch noch die Zusammensetzung der Mutterlauge dieser Soole, des Pfannensteines, des Sudsalzes, ferner der Soole aus der Johann Michael Veitenwehre mit continuirlicher Wässerung und der Soole aus der Schlahammer Wehre dargelegt. — (*Wiener Sitzungsberichte XLI. 825—837.*)

Palaeontologie. Goeppert, Liaspflanzen im Kaukasus und in der Alboruskette. — Schon 1845 erhielt G. von Abich Pflanzenreste aus Tquirbuc im Kreise Okriba in Imerethien, einem weiten und flachen Kesselthal am S-Rande der hohen kaukasischen Kalkgebirgszone. In diesem Kessel herrschen sehr mächtige thonigsandige Schiefermergel und thonige Sandsteine nur mit verkohlten Pflanzenresten. Darauf folgt die Kohlenformation, bestehend aus Kohlensandstein, Conglomerat und Kohlen, letztre 47′ mächtig und nur Cycadeen und Pterophyllen führend. Nach diesen Resten liess sich nur auf jurassisches Alter schliessen. Das deutlichste Blatt derselben nennt G. Ptrophyllum Abichanum und diagnosirt dasselbe hier. Eine zweite Sendung von Abich im J. 1848 lieferten besseres Material, enthielt einige weit verbreitete Liasarten und zwar folgende: Taeniopteris vittata Brgn, häufig im mitteleuropäischen Lias, T. asplenioides Ettingsh, auch bei Gaming, Alethopteris withbyensis Göpp, in Europa und bei Richmond in Virginien, Equisetiles gamingensis Ettingsh, bei Gaming, Nilsonia elongata Brgn, bei Baireuth. Selbst die Kohle ist der Liaskohle von Gaming und Baireuth überaus ähnlich. Die Lagerstätte ist daher unzweifelhaft Lias. — Eine andre Sammlung fossiler Pflanzen erhielt G. von Goebel vom SÖ-Theile des Kaspisees aus der Provinz Astrabad, von Tasch in der Alboruskette, aus einem Kohlenschiefer. Auch diese Reste sind liasinisch, die wichtigsten sind wieder Pterophyllum, sehr ähnlich dem Pt. Abichanum, Nilsonia Sternbergi Goepp, von Baireuth, ferner Alethopteris withbyensis, Taeniopteris vittata, Camptopteris Nilsonana, Zamites distans, neue Farren und Equisetiten. Danach fehlen bisjetzt im Kaukasus und in Persien ächte Steinkohlen, vielmehr gehören die dortigen Kohlen dem ältern Lias an. — (*Bullet. acad. St. Petersburg III. 292—299.*)

Derselbe, über die Steinkohle im Gouvt. Tula. — Die bräunlichen, an Stigmaria ficoides so reichen Schieferkohlen von Maliowka und Tawarkowa in Tula zeigen unter dem Microskop eine Menge wohl erhaltener Pflanzentheile, die nicht geschwärzt, nur ge-

bräunt sind. Diese Schiefer verhalten sich zur wahren, durch und durch schwarzen Steinkohle wie die sogenannte Rothkohle der französischen Pulverfabriken zur schwarzen Kohle. Sie sind Produkte einer unvollkommenen Verkohlung auf nassem Wege, reicher an Wasserstoff als wirkliche Holz- und Steinkohle, daher vortheilhafter zur Gasbereitung — (*Ibidem 446—448.*)

Derselbe, über die Tertiärflora der Polargegenden. — Das Vorkommen bituminöser Stämme auf Island, Grönland und in N-Sibirien, wo jetzt nur strauchartige Vegetation gedeiht, liess auf eine meist höhere, der Vegetation günstigere Temperatur in jenen Ländern schliessen. Erman sammelte bereits 1829 in Sedauka in Kambschatka versteinerte Hölzer und Blätter, zumal an der Mündung des Tigils in sehr festem Sphärosiderit, welche als Juglans, Carpinus, Alnus das tertiäre Alter bekundeten. Eine Art erkannte G. als Juglans acuminata Heer, im Miocän sehr weit verbreitet, daneben ein Blatt von Acer und von Taxodium. Später sammelte von Middendorf in ganz baumloser Gegend unter 74° N-Br. fossile Coniferenhölzer, welche G. in dessen Reisewerk über Sibirien beschrieben hat, v. Middendorf selbst aber als Treibholz betrachtet. Das dicht neben einem Mammutskelete am Ufer des Taimyr entdeckte Holz war weissgrau und ganz leicht, nicht bituminös oder versteinert und stammt seiner Structur nach von der heutigen Larix sibirica und von einer sibirischen Pinus abies. Die Braunkohlenlager in Kambschatka führen bituminöse Hölzer und Bernstein, wovon Merklin sein Cupressinoxylon Breverni beschrieb. Auch auf den Inseln Neusibiriens finden sich ganze Lager versteinerten Holzes. Blattabdrücke konnte G. aus Grönland und Island untersuchen. In Grönland kommen bis zum 73° N-Br. und bis 2000′ Meereshöhe Kohlenlager vor mit vielen verkohlten Stämmen von Cupressineen und Abietinen, bisweilen mit bernsteinähnlichem Harze, worauf Vaupell sein Pinites Rinkianus begründete. G. erkannte in einem blauen Thone die sehr gemeine miocäne Dombeyopsis grandifolia und in einem gelblichen Thoneisensteine die ebenfalls miocäne Sequoia Langsdorfi, und beide Arten lassen keinen Zweifel, dass jene Kohlenlager der miocänen Zeit angehören. Von einer andern Localität stammt Pecopteris borealis, ein Zamites, Pinites und eine eigene Sequoia, deren Alter lässt sich jedoch nicht sicher ermitteln. In Island kommen grosse Kohlenlager, Suturbrand genannt, unter denselben Verhältnissen wie in N-Grönland vor. Schon Olaffen (1774) führt aus denselben an Blätter von Eichen, Weiden, Birken, Ahorn, Ulmen, Nadelhölzern und Krug von Nidda bestättigt diese Angaben (1834). Von den jetzt überhaupt bekannten 32 Isländer fossilen Pflanzen sind 16 ächt miocäne und darunter 13 dort sehr häufige Holzarten, welche Wälder bildeten mit nordamerikanischem Character. Eine Localität, Hradavatu im N-W. der Insel, erklärt Heer wegen Alnus macrophylla für obermiocän, mit der noch Planera Ungeri gemeinschaftlich lagert. Der weitest über Island verbreitete Baum war Acer otopterix, der auch in Mitteleuropa vorkommt. Endlich erhielt G. eine Sammlung

von der Halbinsel Aläksa, am westlichen Ende des russischen N-Amerika und von den Aleuten, leider nicht ganz sicherbestimmbare Ueberreste von: Carpinus, Phragmites, Salix verschiedener Arten, Alnus pseudoglutinosa n. sp., Caulinia laevis, auch in der schlesischen Braunkohle, Taxodium dubium, Sequoia Langsdorfi, Pinites, Osmunda Doroshiana n. sp., Pinites panonicus, Populus eximia und Juglans. Es dehnt sich demnach die miocäne Tertiärformation weit im Polarkreise aus, auf den Aleuten, in Gröhland, Island, Kambschatka, das nördlichste Amerika und verschiedene Inseln des Eismeeres, wo also während jener Zeit ein milderes Klima von mindestens 8 bis 9° mittlere Temperatur herrschte [dafür sind denn doch noch ganz andere Belege beizubringen]. Jene Lagerstätte werden den Reisenden empfohlen, da sie zweifelsohne noch zahlreichere und besser erhaltene Ueberreste enthalten, als sie bisjetzt geliefert haben. — (*Ibidem 448—461*).

Oswald Heer, Beiträge zur nähern Kenntniss der sächsischthüringischen Braunkohlen. Nebst einem Anhange über einige siebenbürgische Tertiärpflanzen von C. J. Andrae. Mit 10 Tffln. Berlin 1861. gr. 4°. — Den Inhalt dieser Monographie haben wir bereits Bd. XVI. S. 57. soweit er Sachsen und Thüringen betrifft, mitgetheilt und fügen hier nur noch die von Andrä beschriebenen siebenbürgischen Arten mit Plexis oeningensis Ung, Zamites indet., Quercus cuspifera n. sp.; Laurus Giebeli n. sp., Sapotacites minor Ett, S. Bielzi n. sp., Tilia longebracteata n. sp, Acer angustilobum Heer und Sapindus heliconius Ung. hinzu.

Osw. Heer, Notizen über einige Tertiärfloren. — Eine Sammlung von St. Jorge auf Madeira lieferte viele Exemplare von Pteris aquilina L., ferner von Osmunda regalis L., Woodwardia radicans, Myrica faya L, Laurus canariensis, Oreodaphne foetens, Phyllites Ziegleri. Am interessantesten ist eine der Pt. cretica sehr ähnliche Pteris, als südeuropäischer Typus. Auch schöne Blätter von Rubus liegen vor. Im harten Sandstein von Baltersweil, unfern Dettighofen fanden sich: Dryandroides hakeaefolia, Carya Heeri, minder häufig Dryandroides laevigata, Carya elaeoides, Quercus lonchitis, Qu. chlorophylla, Qu. Haidingeri, Myrica salicina, Rhus prisca, Rhamnus delectus, Celastrus Bruckmanni, Cassia berenices, C. phaseolites, Carpinus grandis, Diospyros brachysepala, Laurus primigenia, Cinnamomum polymorphum und schöne Früchte von Robinia constricta, alle verweisen das Lager in die aquitanische Stufe. In einer Brakwasserbildung von der Höhe bei Dettighofen liegen Melania Escheri, Helix, Limnaeus, zahlreiche Cinnamomum-Arten und Dryandroides banksiaefolia, Cassia phaseolites, ambigua, Daphnogene Hageni u. a. — (*Bronns Neues Jahrb. f. Mineral. 1861. S. 315*).

Weiss, über ein Megaphytum von Saarbrück. — Das Exemplar gibt neuen Aufschluss über die Struktur dieser eigenthümlichen Gattung. Es rührt von einem jungen Stamme her und ist platt gedrückt. Auf jeder Seite liegt eine Reihe grosser, dicht gedrängter Narben parallel der Längsachse. Beide Reihen standen ursprünglich

genau gegenüber, sind aber durch den Druck etwas seitwärts geschoben. Die einzelnen Narben beider Seiten alterniren; die grössern sind rundlich, die kleinen elliptisch und breiter als hoch, alle aus zwei excentrischen Feldern bestehend von der Form der Narbe, von denen das Innere so im Aeussern liegt, dass der entstehende Ring oben am schmalsten, unten am breitesten ist. Das innere Feld trägt zwei rundliche oder elliptische Eindrücke, Polstern entsprechend. Kleine punktförmige Eindrücke an der Pripherie und in den Polstern rühren ohne Zweifel von Gefässen her, welche aus dem Stamme hervortraten. Die Oberfläche der Rinde trägt viele Höckerchen, welche wohl von Luftwurzeln herrühren könnten. Wo die Rinde abgesprungen, verlaufen tiefe parallele Längsstreifen. Da das Stück keiner bekannten Art sich unterordnen lässt: so nennt es Weiss M. Goldenbergi. Goldenberg wird es in seiner Flora specieller beschreiben. Nach Braun liefert dieses Megaphytum den Beweis, dass die Gattung nicht zu den Lycopodiaceen, sondern zu den Farren zu stellen ist; die Rindenhöcker rühren daher von Spreublättchen her. — (*Geolog. Zeitschr. XII. 509—512. c. fig.*).

Geinitz, zur Fauna des Rothliegenden und Zechsteines. — Mit der Auffindung des Palaeoniscus Blainvillei im Brandschiefer von Klein Neundorf bei Loewenberg und des P. angustus bei Hohenelbe ist die Parallelisirung dieser Schiefer an den Abhängen des Riesengebirges mit andern Gegenden Deutschlands und denen des Dept's der Saone und Loire gegeben. Ausser den Acanthodes gracilis erhielt G. von dort noch Palaeoniscus Kablikae n. sp. von Hohenelbe und Xenacanthus Decheni, der hier eine Saugscheibe am Bauche erhält. — Aus dem untern Zechsteine von Gera beschreibt G. die räthselhafte Dingeria mit D. depressa, korallenähnliche Bildungen. — (*Geolog. Zeitschrift XII. 467—470*).

H. Burmeister und C. Giebel, die Versteinerungen von Juntas im Thal des Rio de Copiapó. Nach ihren Lagerungsverhältnissen und physischen Eigenschaften beschrieben. Mit 2 Tfln. Halle 1861. 4°. — Seit Humboldt's Sammlungen, welche L. v. Buch schrieb, sind die Versteinerungen der secundären Formationen Südamerikas wiederholt untersucht und beschrieben worden. Es leidet nunmehr keinen Zweifel, dass in den Cordilleren der Lias in weiter Verbreitung auftritt, worüber sich der erste Theil dieser Abhandlung ausspricht. Im zweiten Theile werden die von Burmeister an Ort und Stelle gesammelten speciell beschrieben und in einer Schlusstabelle sämmtliche dorther bekannte Arten mit der Literatur und den Fundorten zusammengestellt. Es sind folgende

Spirifer chilensis Forb	Terebr. tetraëdra Sw	Ostraea auricularis Gf
— rostratus Schl	— subexcavataConr	— gregaria Gf
Terebratula domeyka-na CB	— meridionalis Conr	— atacamensis Phil
		Gryphaea cymbula Lk
— punctata Sw	— subtetraëdra Conr	— obliqua Sw
— cornuta Sw		— dilatata Sw
— aenigma d'O	Ostraea irregularis Gf	— striata Phil

Gryphaea orientalis Forb
Pecten alatus Buch
— demissus Phil
Lima decorata Gf
Posidonomya Becheri Br
Trigonia substriata n. sp.
— domeykana Phil
Lucina americana Forb
Cardium striatellum Phil
Astarte antipodum n. sp.
— gregaria Phil
— Darwini Forb
Mytilus scalprum Gf
Perna americana Forb
Cardita Valenciennesi CB
Plicatula rapa CB
Thalassites Andium n. sp.
Pholadomya Voltzi Ag
Myacites spec.
Turritella Humboldti CB
Ammonites communis Sw
— radians Schl
— aalensis Zick
— variabilis d'O
— comensis Buch
— erbaensis Hauer
— pustulifer CB
— Domeykanus CB
Ammonites opalinus R
— aegoceros Phil
— atacamensis Phil
— perarmatus Sw
— Braikenridgei Swb
— annularis R
— rotundus Sw
— Brodiei Sw
Aptychus spec.
Nautilus Orbignyanus Forb
— Domeykus d'O
— semistriatus d'O
— striatus Sw
Belemnites niger List
Teleosaurus neogaeus
Ichthyosaurus leucopetraeus n. sp. n. sp.

Speyer, Tertiärconchylien von Söllingen bei Jerxheim im Braunschweigischen. — Beyrich beschrieb bereits von dieser Localität einige Arten nach Exemplaren in der Berliner Sammlung und v. Strombeck fand den mittlen oligocänen Septarienthon in einem Eisenbahndurchschnitt daselbst, freilich ohne Conchylien. Es sind gelbe und graue, in einander übergehende, versteinerungsreiche Tertiärschichten, welche 10' hoch entblösst sind. Die gelben Schichten gehen z. Th. in rein sandige über, die grauen sind mehr thonig, das Ganze ist eine Mergelbildung. Nach Vergleichung mit andern Localitäten erklärt Sp. sie für oberoligocän und identificirt sie mit Cassel, Freden, Bünde etc. Die untersuchten Arten sind folgende:

Conus Allioni Mich
Terebra acuminata Bors
Cassidaria depressa Buch
Cassis Rondeleti Bast
Aporrhais speciosa Schl
Tritonium flandricum Kon
Murex Sollingensis *)
— capito Phil
— octonarius Beyr
— Deshayesi Nyst
Fusus Konincki Nyst
— Waeli Nyst
— multisulcatus Nyst
Fusus elongatus Nist
— acuticostatus
Cancellaria evulsa Sol
Pleurotoma bicingulata
— turricula Brocch
— Selysi Kon
— multicostata Desh
— bicatena Lk
— regularis Ben
— belgica Gf
Scalaria torulosa Brocch
Natica helicina Brocch
Emarginula Schlotheimi Bronn
Dentalium Kickxi Nyst
Terebratula grandis Blumb
— subrhomboidea
Corbula pisum Sw
Lucina squamula Desh
Astarte Kickxi Nyst
— pygmaea Mstr
— trapeziformis
Grotriana semicostata
Venus multilamellosa Nyst
Cardita chamaeformis Sw
Cardium cingulatum Gf
— striatulum Brocch
Arca barbatula Lk

*) Ist identisch mit der in diesem Bande S. 38 als Murex triquetrus von Latdorf beschriebenen Art.

Cucullaea tenuicostata
Pectunculus pulvinatus Lk
— pilosus Desh
Nucula Westendorpi Nyst
Anomia striata Brocch
Ostraea edulis L
Ostraea cullifera Lk
Spondylus sp. ind.
Pecten macrotus Gf.
— semicostatus Mstr
— asperulus Mstr
Sphaerodus parvus Ag
Lamna cuspidata Ag
Lamna denticulata Ag
— contortidens Ag
Otodus sp. indet.
Hornera gracilis Phil
Cyathina teres Phil
— pseudoturbinolia Edw

Die neue Gattung Grotriana wird also characterisirt: Schale vollkommen schliessend, flach, dick, fast kreisförmig. Wirbel hoch und spitz, nach vorn gerichtet und ein wenig gebogen; Schlossrand S-förmig gebogen, in der rechten Klappe mit einem grossen, stumpfen Zahn mit schwacher Längsfurche auf seiner obern Fläche und mit tiefen Querfurchen an beiden Seiten; dahinter eine länglich dreieckige Grube und davor eine kleinere ähnliche. Erstrer entspricht in der linken Klappe ein hintrer, länglicher Zahn, letztrer eine zahnähnliche Hervoragung; zwischen beiden eine grosse tiefe Grube für den grossen Zahn. Seitenzähne fehlen; Band äusserlich in einer lanzettförmigen tiefen Area gelegen, in deren Grunde jederseits der Spalte eine kurze Leiste liegt. Die Lunula dicht unter den Wirbeln gelegen, herzförmig, sehr gross und tief. Der Manteleindruck halbkreisförmig. Aehnelt theils Astarte, theils Opis, von beiden durch die Lunula und Area und den Zahn der rechten Klappe unterschieden.

Sars, die in der norwegischen gladialen Formation vorkommenden Mollusken. — An vielen Stellen zumal im S-Norwegen kommen zahlreiche Conchylienbänke vor, theils lose zusammengehäuft, theils in Sand und Lehm gebettet, bis zu 470′ über dem Meere. Die Arten leben noch jetzt in dem Meere und beweisen also, dass das Land sich gehoben hat, sitzen doch auch die Balanen in so bedeutender Höhe fest am Felsen. Die Erhebung kann erst während der glacialen Epoche geschehen sein, deren Bildungen Keilhaus und späterhin Kjerulf (siehe oben) beleuchtet hat. Die organischen Reste in denselben wurden bisher noch nicht genauer untersucht und hiemit macht nun S. den Anfang. Er zählt die Arten namentlich auf I. aus den höher gelegenen ältern Muschelmassen von Killebo in Rakkestad 400—440′ Meereshöhe, von Skjälden in Aremark 470′ Höhe, Skullerud in Höland 450′, II. aus den ältesten Lehm von Brynd bei Christiania 200′ Höhe, von Skibtvedt in 90′ Höhe, III. aus dem ältern und jüngern Lehm von Wedre og Dore Foss bei Christiania, IV. aus der höher liegenden, Muschel führenden Masse von Bjorum in Asker in 460′, aus dem Muschellehm von Bakkchuus bei Christiania, von Lakum in Edberg in 220′, Gläng und Sargen in 80—100′, von Kaholmen bei Dröbak in 20—30′, V. aus den niedriggelegenen Muschelmassen von Hövig bei Christiania in 100—150′, Hristad am Eidangerfjord in 150—200′, Aafos bei Skien in 100′, Löveidos bei Skien in 120′, VI. Ommedalstrand bei Skien in 100′ Meereshöhe. Dann gibt er Bemerkungen über einzelne Arten und stellt schliesslich folgende all-

gemeine Resultate zusammen. 1. Die Ablagerungen sind postpliocäne, weil alle darin vorkommende Arten ohne Ausnahme jetzt lebende sind. 2. Es lassen sich aus geologischen und paläontologischen Gründen ältere, höher gelegene Muschelmassen und der unterste Lehm und jüngere, niedrig gelegene Muschelmassen mit oberstem Lehm unterscheiden. 3. Unter den Arten in den ältern Schichten finden sich einige, welche jetzt nicht mehr an den S-Küsten Norwegens leben, sondern nur an der N-Küste und zugleich an allen oder nur einem Theile der übrigen arktischen Küsten, so Tritonium despectum, Buccinum groenlandicum, Natica clausa, Siphonodentalium vitreum, Astarte arctica. 4. Andre Arten der ältern Schichten kommen häufiger und meist bedeutend grösser vor als jetzt an den S-Küsten Norwegens nnd zeigen erst in dem höhern Norden die Häufigkeit und Grössenverhältnisse der fossilen, so Trophon clathratum, Natica groenlandica, Pecten islandicus, Lima excavata, Arca raridentata, Panopaea norvegica. 5. Die in den jüngern Schichten enthaltenen Arten zeigen dagegen mit weniger Ausnahmen eine vollkommene Uebereinstimmung mit den an den S-Küsten Norwegens jetzt lebenden Arten. 6. Zur ältern Zeit herrschte also in dem Meere an der S-Küste Norwegens eine mehr hochnordische Fauna, in der spätern die noch gegenwärtige. Zu einem ähnlichen Resultate ist auch Loven durch Untersuchung der fossilen Conchylien an der W-Küste Schwedens gekommen, nur dass dort die arktischen Arten auf den von der Küste entferntesten Punkte liegen, je näher der Küste, die Arten der südlichen gleichen. 7. Nur wenige Arten fehlen jetzt ganz an der Norwegischen Küste, so Trochus magus, Tapes decussata, Pholas candida, mittelmeerische Arten, wahrscheinlich weil damals zwischen dem Nordmeere und Mittelmeere ostwärts der Alpen eine Verbindung Statt hatte. Dafür spricht auch, dass einige lebende arktische Arten fossil in Italien und Sicilien vorkommen. — (*Geolog. Zeitschrift XII. 409—418.*)

Suess, über die secundären Brachiopoden Portugals. — S. erhielt eine Sammlung von 46 Arten, von welchen 18 aus dem Lias, 24 aus dem mittlern und obern Jura und 4 aus der Kreide sind. I. Lias. Die Arten sind sämmtlich schon aus Frankreich bekannt, meist aus mittlerem und oberem Lias, doch fehlen darunter mehre gemeine deutsche Arten, nur 7 sind deutsch und englisch zugleich, 7 mit England allein gemeinsam, 3 nur mit Deutschland gemeinsam, 1 mit Frankreich. II. Mittler und obrer Jura lieferten als neue: Terebratula lusitanica, steht T. bieskidensis Zeusch zunächst, Waldheimia Ribeiri, Rhynchonella beirensis. Die übrigen Arten gehören verschiedenen Stufen Deutschlands und Frankreichs an. III. In der Kreideformation fanden sich nur Terebratula Carteronana d'O, T. sella Swb., Megerlea lima Defr, Terebratella Verneulina Davids. — (*Wiener Sitzgsberichte XLII. 589—594. 1 Tfl.*)

Oppel, die Arten der Gattungen Eryma, Pseudastacus, Magila und Etallonia. — 1. Eryma wurde durch H. v. Meyer von Astacus getrennt und sind ihr synonym: Aura Mstr, Clytia Meyer

und Pustulina Q, sehr nah steht ihr Enoploclytia M'Coy in der Kreideformatian. Arten: a. aus dem Lias: E. numismalis (= Glyphea numismalis Opp) mittler Lias in Würtemberg; E. propinqua, mittler Lias bei Metz; E. amalthea (= Glyphea amalthei Q), mittler Lias bei Betzingen; E. laedonensis Etall, mittler Lias von Jura dept. — b. aus dem Dogger: E. aalensis (= Glyphea aalensis Q), Unteroolith von Aalen: E. würtembergica (= Gl. bedelta Q), Unteroolith bei Heiningen; E. aspera, Unteroolith bei Balingen; E. elegans, Unteroolith von Longwy; E. compressa (= Palinurus compressus Deslgch, Bathoolith im Calvados; E. Greppini, Bathoolith im Schweizer Jura; E. Girodi Etall, Bathoolith im Jura Dept. — c. Aus dem obern Jura: E. ornata (= Glyphea ornati Q), in Kelloway bei Boll; E. Mandelslohi, Kelloway bei Dettingen; E. calloviensis (= Gl. ornati Q) im Kelloway von Oeschingen; E. Romani, schwäbische Alp; E. squalida Etall, Kelloway im Côte d'Or; E. radiata, in den Scyphienkalken von Wasseralfingen und Aalen; E. ventrosa, im Oxfordien des Dept. der obern Saone; E. subventrosa Etall, Oxfordien des Jura; E. Personi Etall, ebda; E. modestiformis (= Glyphaea laevigata und crassula Mstr), im lithographischen Schiefer von Solenhofen; E. leptodactylina, ebda; E. Veltheimi Mstr, Eichstädt; E. elongata Mstr, Solenhofen und Eichstädt; E. major, Nusplingen; E. punctata, ebda; E. verrucosa Mstr, Eichstädt; E. minuta Mstr, Solenhofen und Eichstädt; E. Fraasi, Nusplingen; E. suevica (= Pustulina suevica Q) ebda; E. fuciformis (= Astacus spinimanus Germ), Solenhofen und Nusplingen; E. Babeani Etall, Kimmeridgien der untern Seine; E. Thurmanni Etall, Kimmeridgien des Schweizer Juras; E. Thirriaè, ebda im Dept. der obern Saone. — 2. Pseudastacus nur durch unwesentliche Merkmale von Astacus verschieden: Ps. pustulosus (= Bolina pustulosa Mstr) und Ps. Münsteri, beide aus dem lithographischen Schiefer Bayerns. — 3. Magila, nur M. latimana Mstr, bei Solenhofen und Eichstädt. — 4. Etallonia hat fast einen, den unbeweglichen um das Doppelte an Länge übertreffenden beweglichen Scheerenfinger, E. longimana (= Magila longimana Mstr) bei Solenhofen und Eichstädt. — (*Würtemb. naturwiss. Jahreshefte XVII. 355—361.*)

Molin, drei Rochen vom Monte Bolca. — I. Anacanthus Zignoi: discus transverse ellipticus; pinnae thoracicae capitis marginem anteriorem transversum radiis amplectentes; pinnae abdominales triangulares, postice truncatae, os parvum perfecte transversum; dentes musivici; cauda disco fere aequilonga, aptera, inermis; cutis inermis. — II. Alexandrinum nov. gen.: discus rotundatus obovate; os vix undulatum; dentes clypeati centrocuspidati; pinnae thoracicae caput in rostrum breve acuminatum amplectentes; pinnae abdominales longe triangulares, postice truncatae; cauda disco fere triplo longior, limbo inferiori elevato, usque ad aculeum extenso, absque pinnis; aculeus caudalis validus ad ultimam tertiae candae partem insidens, marginibus serratis, dentibus ad anteriora versus revolutis et crista longitudinali mediana in utraque facie. — III. Taeniura Kneri: discus longe

obovatus; pinnae dorsales rostrum radiis amplectentes; margo anterior parum concavus; pinnae vertrales parvae, rotundatae; cauda valida, pinna inferiori, aculei insertioni postposita; aculeus ad caudae originem insertus, serratus, dentibus ad anteriora versus revolutis. — (*Wiener Sitzungsberichte XLII. 576—582.*)

Gaudry, neue Ausgrabungen aus den Knochenlagern zu Pikermi bei Athen. — Auf Kosten der französischen Akademie hat G. drei Monat gegraben und einen, alle frühern Ausgrabungen übertreffenden Reichthum an Knochen gefunden. Von Affen 17 Schädel, von Hyaena, Thalassictis und Pseudocyon 10 Schädel, mehre Kiefer, ganze Füsse und andre Skelettheile, von Viverra Orbignyi zwei Schädel und andre Reste, den Schädel eines andern Raubthieres von Mardergrösse; von Sus erymanthius 4 grosse, von Rhinoceros 4 ausgewachsene und 2 junge Schädel und viele Knochen. Zwei Unterkiefer eines neuen Dickhäuters besitzen 7 Backzähne, wovon der hinterste noch ein drittes Querjoch, der vorletzte das Rudiment eines solchen hat. Von Mastodon ein Schädel mit den Backzähnen und den ausbrechenden Stosszähnen. Ober- und Unterkiefer eines jungen Dinotherium und wahrscheinlich von demselben eine ganz ungeheuerliche Tibia von eigenthümlicher Form, vielleicht auch der dazu gehörige Radius und Cubitus. Von Camelopardalis Duvernoyi und attica ganze Reihen zusammengehöriger Knochen, drei Schädel und ein Unterkiefer; die eine Art vertritt die jetzt lebende, ist nur noch etwas schlanker, die andre, schwerfällige weicht davon ab, um sich dem Sivatherium zu nähern,*) ihre Vorderbeine übertreffen die der andern Arten beträchtlich an Länge und Dicke. Antilopen lieferten acht ganze Schädel verschiedener Arten mit Hornzapfen und Zähnen, so dass sie mit den lebenden ganz genau verglichen werden können. Ein Schädel gehört Wagners Antilope Pallasi, der Wagner aber einen Giraffenunterkiefer angehängt hat. Endlich auch Knochen von Hühner- und Stelzenvögeln und von drei Schildkröten. Die Schichtenfolge der Lagerstätte ist von oben nach unten: alluviale Sande und Conglomerate, rothe Lehmschichten in ziemlich horizontaler Wechsellagerung, mit den knochenführendenConglomeraten 25 Meter, aufgerichtete Schichten von Süsswasserkalken, Conglomeraten, thonigen Sanden und Mollassen, 200 Meter, krystallinische Kalke des Pentelikon mit Schiefern wechsellagernd, 500 Meter. Das Knochenlager der Conglomerate hat an den Hebungen des Erymanthischen Systemes Theil genommen; aus ihnen stammen die Pflanzen, welche G. in Euböa, Attica und zu Oropo gesammelt hat, nebst Süsswasserconchylien. G. hat nun die Ueberreste von 22 Affen, 12 Nashörnern, 1 Macrotherium, mehren grossen Raubthieren, 2 Dinotherien, 3 Mastodonten, 6 Schweinen, 10 Giraffen, 100 Antilopen und ebenso vielen Hipparionen, und lässt

---

*) Ueber die Vereinigung beider Gattungen in eine eigenthümliche Familie vergleiche: Giebel die Säugethiere (Leipzig 1858) S. 360.

sie durch eine Ueberschwemmung in Folge allmähliger Senkung des Landes untergegangen sein. — (*Compt. rendus 1860 L. 1. 457—460.*) *Gl.*

Botanik. A. Karsten, Florae Columbiae Terrarumque adjacentium specimina selecta. Tom. I. fasc. 3. 4. Berolini 1861. fol. (cf. Bd. XIII. 359 und XIV. 542). — Die vorliegende 3. und 4. Lieferung dieses Prachtwerkes bringen die Beschreibung und Abbildung folgender Arten auf den betreffenden Tafeln: Cinchona bogotensis 41, Bellucia multiflora 42, Tropaeolum digitatum 43, Schachtea divisa 44, Caryodendron orinocense 45, Mutisia pichichensis 46, Dubois-Reymondia palpigera 47, D. lancipeltata, Marssonia primulina 48, Cattleya labiata 49, Brachyloma Karstenana 50, Passiflora servitensis 51, Asplenium attenuatum 52, Deckeria corneto 53, Socratea fusca 54, Oenocarpus mapora 55, Cyathea Mettenii 56, Chrysodium maracaybense 57, Pterris socorrensis 58, Acrostichum rupestre 59, A. Engelii, A. deorsum, A. truncicola 60, A. caulolepia, A. lepidotum Wild, Craepaloprumnon heterophyllum 61, Cr. obovatum, Cr. rubicundum 62, Guilelma granatensis 63, Lucuma arguacoensium 64, Cinchona undata 65, C. moritzana 66, Scheelea attaleoides 67, Attalea nucifera 68, Liphoniopsis monoica 69, Biglandularia azurea 70, Passiflora antiquinensis 71, Tropaeolum crenatum 72, Oleandra trujillensis 73, Cyathea frondosa 74, Macrolobium floridum 75, Talpinaria bivalvis 76, Asplenium cancense 77, Henlea splendens 78, Calliandra clavellina 79, Niphaea crenata 80.

Finkh, Beiträge zur würtembergischen Flora. — Verf. zählt neue Vorkommnisse verschiedener Localitäten auf, nämlich am Anfange der schwäbischen Alp von Spaichingen, weiter nördlich vom Zellerhorn, Stetten und Dreifürstenstein, von Balingen, vom mittlern Theil der schwäbischen Alp, im Thal Zittelstadt bei Urach, dann bei Zainingen, an der Iller bei Ulm, aus Oberschwaben, dem Nekarkreise und Jaxtkreise. — (*Würtemberg. naturwiss. Jahreshefte XVII 350—354.*)

Wilms, neue Pflanzen Westphalens: Ranunculus Druetti, Helleborus viridis bei Iserlohn und Unna, Aconitum lycoctonum, Drosera obovata, Gelmerheide, Circaea alpina bei Gutersloh, Lythrum isopifolium bei Telgte, Tillaea muscosa unweit Haltern, Carum bulbocastanum bei Münster, Peucedanum palustre bei Telgte und Iburg, Ulex europaeus ebda, Orleia grandiflora bei Beckum, Linnaea borealis bei Warendorf, Scheuchzeria palustris. — (*Rheinische Verhandlgen XVII. Correspdzbl. 64.*)

H. Müller, Nachträge zu Karsch's Phanerogamenflora Westphalens. — Für eine grosse Anzahl von Arten werden neue Standorte angeführt. — Ascherson erwähnt auch Bromus brachystachys von Lippstadt, bisher nnr vom Kirchhofe bei Aschersleben bekannt und dann von A. selbst auch bei Halberstadt nachgewiesen. — (*Ebda Verhandlgen 178—198.*)

Pringsheim, die Dauerschwärmer des Wassernetzes und einige ihnen verwandte Bildungen. — Die unmit-

telbare Keimung der Schwärmsporen beim Uebergange in den Ruhezustand galt seither als allgemeiner Character derselben, allein es kommen neben diesen noch durchaus andre vor. Diese keimen nicht also gleich, sondern gehen in einen Dauerzustand über, in welchem ihre Entwicklung suspendirt ist. Das erinnert an die Incystirung der Infusorièn. Pr. beobachtete diese Dauerschwärmer an Hydrodictyon utriculatum, dem Wassernetz. Nachdem Vaucher im J. 1800 hier schon die Entstehung neuer Netze in den Zellen der alten Netze beobachtet und jene vollkommen fertig aus diesen hervorgehen gesehen, fügte Treviranus hinzu, dass die jungen Netze in ihren Mutterzellen aus isolirten Körnern entstehen, welche eigene Bewegung besitzen. A. Braun klärte diesen Process weiter auf und unterschied beiderlei Sporen. Ihre Bedeutung und Entwicklung vervollständigt nun Pr. Die Dauerschwärmer treten aus ihrer Mutterzelle hervor und zerstreuen sich überall hin, bewegen sich nur einige Stunden, gehen dann in Ruhe über, kugeln sich und ihre Umhüllung wird eine feste, starre, cellulose Membran. So kleinen Protococcuskugeln gleichend, können sie monatelang vollständig trocken liegend, wenn sie nur gegen das Licht geschützt sind, das sie völlig zu Grunde richtet. Erst nach drei Monaten zeigen sie den Beginn neuer Entwicklung, wachsen langsam bis zu enorm grossen, grünen oder bräunlichgrünen Kugeln mit sehr dicker Membran, vermehren ihren chlorophyllreichen Inhalt, zeichnen ein grosses Körnchen (brauns Amylonbläschen) besonders aus, bilden ein Wandplasma, das von der innern Flüssigkeit getrennt erscheint. Bei $^1/_{40}$ Millim. Grösse schreitet ihre Entwicklung weiter fort, der Inhalt zerfällt in mehre Portionen, bald brechen nun die äussern Schichten der Kugelmembran auf, die innern quellen gallertartig aus der geöffneten Kugel hervor. In diesen Bruchsack treten die getrennten Inhaltsportionen langsam ein, werden regelmässig und sind endlich grosse Schwärmsporen, die aber den bekannten Schwärmsporen des Wassernetzes nicht gleichen, sondern mehr an die der Oedogonien erinnern, jedoch nur 1 bis 2 Cilien auf ihrer hellen Spitze besitzen. Meist entstehen 2 bis 5 in einem Dauerschwärmer und ihre Grösse schwankt ansehnlich. Aus einem Riss des Bruchsackes entweichend, bewegen sie sich nun nach andren Schwärmsporen frei und lebhaft, gestalten sich schon nach wenigen Minuten, oft schon im Bruchsack selbst zu fast polyedrischen Zellen mit in lange Fortsätze ausgezogenen Ecken, nehmen dann bedeutend an Umfang zu, vermehren auch wohl ihre Fortsätze noch, ebenso ihren Inhalt und bilden zahlreiche Amylonbläschen. Unter günstigen Umständen treten nun in ihnen nach wenig Tagen dieselben Erscheinungen wie in den Zellen aller Netze zur Bildung junger Netze auf. Dadurch wird der wandständige Inhalt in eine grosse Anzahl isolirter Schwärmsporen gesondert. Gleichzeitig quellen die innern Schichten der stark verdickten Membran der polyedrischen Zellen gallertartig auf und stossen die äussern Schichten ab, gruppiren im Innern die neuen Schwärmsporen zu einem kleinen Netze, das in einer gallertartigen Umhüllung liegt, welche

ihre Entstehung der innern Schichten der Membran des Polyeders verdankt. Endlich durchbricht es seine Umhüllung. Die jungen Netze in den Zellen aller werden schon von bis 30000 Zellen gebildet, diese in den Polyedern entstehenden nur aus höchstens 300. Wohl entstehen auch in den Polyedern grössere und kleinere Schwärmsporen wie die Netzbildner und Schwärmer in den Zellen des zum Netz verbundenen Hydrodictyon, allein hier treten beide Schwärmsporenformen zu Netzen zusammen. Aus all diesen Thatsachen resultiren einige allgemeine Folgerungen. Die Polyeder bilden die erste Generation des nach der Vegetationspause wiedererscheinenden Wassernetzes, unterschieden von den Folgenden durch ihren entschieden einzelligen Zustand und unterstützend die Ansicht, die Netze als Familien einer einzelligen Pflanze aufzufassen. Die Polyeder offenbaren ferner durch ihre langen Fortsätze eine Verwandschaft mit den ähnlichen kleinen Algengattungen wie Pediastrum, Coelastrum, Sorastrum, Scenedesmus, welche bisweilen wegen der Fortsätze zu den Desmidiaceen gestellt wurden, mit dem Wassernetz aber eine eigene Familie bilden. Die Neigung in Fortsätze auszuwachsen zeigen oft auch noch die Zellen der ersten jungen Netze, welche aus den Polyedern entstehen. Wenn diese nämlich nur einschichtige Zelllagen nach Art der Pediastra pertusa darstellen, dann wachsen die peripherischen Zellen in zwei Fortsätze aus. Ferner sind bei Pediastrum auch schon zweierlei Schwärmsporen bekannt, von denen die grösseren nach ihrer Geburt zur neuen Familie sich vereinigen, die kleineren aber sich isolirt zerstreuen und wahrscheinlich Dauerschwärmer sind. Auch für diese Gattungen ist die bisher fehlende Generation vorhanden, für Pediastrum ist sie von Nägeli als eigene Gattung Polyedrium beschrieben. Die isolirt sich zerstreuenden Sporen der Hydrodictyeen erscheinen als die Repräsentanten einer grossen Gruppe ungeschlechtlicher Algenkeime mit unterbrochener Entwicklung, innerhalb deren sich zwei Reihen unterscheiden lassen; die eine enthält die Dauersporen, welche aus einer Umwandlung aus Schwärmsporen hervorgehen, die andere die, welche von ihrer Entstehung an unbeweglich sind. Viele Protococcusarten werden bei fortgesetzten Untersuchungen sich nur als Dauerschwärmer andrer Gattungen ergeben. Pr. beobachtete bei Ulothrix, Stigeoclonium, Chaetophora und Draparnaldia neben den Schwärmsporen noch Ruhesporen, deren Entwicklung nicht überall dieselbe ist. Bei Ulothrix bilden fast alle Zellen Ruhesporen. In jeder Zelle entsteht eine einzige grosse Ruhespore, welche die Zelle ganz erfüllt und vergrössert. Gleichzeitig treten in dem Inhalte und an den Membranen der Zellen jene Veränderungen auf, welche eine Pause in deren Entwicklung andeuten. Damit ist häufig die Abscheidung eines Secretes, welches sich auf die äussere Fläche des Fadens ablagert und an den Scheidewänden anhebt, verbunden. Dadurch erhält der Ulothrixfaden ein ganz fremdartiges Ansehen, seine Glieder gewinnen sehr an Umfang, er verliert seine cylindrische Form, wird rosenkranzartig, zerfällt endlich nach und nach in die einzelnen Sporen.

Aehnliche Erscheinungen bieten die andern genannten Gattungen. Auch hier werden die gewöhnlichen Zellen der Pflanzen unmittelbar zu den Mutterzellen der Sporen; je mehr aber sich bei ihnen ein Unterschied im Bau der Hauptstämme und Seitenverzweigungen geltend macht, desto mehr trifft die Bildung der Ruhesporen nur die Zellen der Aeste und verschont die Stämme. Die Veränderungen der Sporenmutterzellen zeigen Abweichungen nach den Arten, welche den Habitus der fructificirenden Zweige bestimmen, auch in der Anzahl der Sporen gibt es Unterschiede. Bei Drapernaldia glomerata entstehn diese einzeln oder zu 2 bis 4 in ihren Mutterzellen, so an den verschiedenen Aesten desselben Exemplares, sogar an verschiedenen Zellen desselben Astes. Die Mutterzellen der Sporen zeigen bei dieser Art ein zwifaches Verhalten. Entweder dehnen sie sich nur wenig aus, brechen nicht auf und lassen die Spore nicht hervortreten. Dann werden die Zweige ähnlich wie die fructificirenden Ulothrixfäden umgestaltet, zu verdickten, gebräunten, kettenartigen Aesten, die später zerfallen. Die Spore bleibt beständig von der enganschliessenden Membran der Mutterzelle umhüllt. Oder aber es brechen die sich übermässig ausdehnenden Seitenwände der Mutterzellen in unregelmässiger Weise auf und lassen die gebildeten Sporen frei. Hierdurch treten die Zellen schon früh aus ihrer gegenseitigen Verbindung und heben den Zusammenhang der Aeste auf. Bei Stigeoclonium und Chaetophora endiviaefolia bilden sich stets nur 2 oder 4 Sporen in einer Mutterzelle. Die an Umfang rasch zunehmenden Mutterzellen brechen hier nicht auf, aber ihre Seitenwände reissen von den sich streckenden Seitenwänden ab und fallen aus ihrer ursprünglichen Lage zwischen die gebildete Spore. Dadurch verliert der Ast seine Gliederung und verwandelt sich in einen weiten, unregelmässigen Sack, in dem die fertigen Sporen und Scheidewände zerstreut liegen. Die fructificirenden Pflänzchen der Chaetophora endiviaefolia unterscheiden sich leicht durch ihren gedrängten Wuchs, geringre Grösse und dunkle Färbung von den Exemplaren mit Schwärmsporen, mit denen sie meist an demselben Standorte wachsen. Aehnlich verhält sich Draparnaldia. Die austretenden Schwärmer derselben, welche in Dauersporen übergehen, gleichen vollkommen den unmittelbar keimenden Schwärmsporen. Sie besitzen meist den rothen Punkt, entstehn entweder einzeln oder zu 2 bis 4 in den Mutterzellen und treten aus diesen hervor, bewegen sich kurze Zeit in dem die Pflanze umgebenden Schleime, gehen endlich zur Ruhe über und werden durch Umwandlung ihrer Hülle Dauersporen. Diese Umwandlung erfolgt meist erst nach Annehmen der Kugelgestalt, oft auch schon während der Bewegung und dann wird die Form absonderlich. Die Bewegung gleicht vollkommen der andrer Schwärmsporen, nur ist sie träger, vielleicht wegen des umgebenden Schleimes und zugleich der angebornen Trägheit. Sie treten deshalb nicht immer aus ihrer Mutterzelle hervor, sondern gehen häufig in dieser schon in Ruhe über, obgleich die aufgebrochene Mutterzelle ihren Austritt nicht hindert. Das

weist auf eine geringere Bedeutung des Stadiums der Bewegung hin. Für die Sporen von Stigeoclonium und Chaetophora findet noch die Annahme, dass sie ein kurzes Bewegungsstadium durchlaufen, eine Stütze in ihrer Gestalt, da auch sie ursprünglich längliche und gestreckte Formen aufweisen, die an die Gestalten der Schwärmsporen erinnern; ferner darin, dass die sich abhebenden Wände ihrer Mutterzellen ihnen den Raum für eine geringe freie Bewegung zuzulassen scheinen. Dagegen schliesst das Verhalten der Mutterzellen bei Ulothrix und bei den Zweigen der Draparnaldia, deren Zellen bei der Sporenbildung nicht aufbrechen, die Annahme eines vorhergehenden beweglichen Zustandes aus, denn die Sporen durchlaufen hier alle Entwicklungsstadien innerhalb der eng anschliessenden Wände ihrer Mutterzelle. — (*Berliner Monatsberichte 1860. S. 775—793. Mit Tfl*).

Koch, die Apfelgehölze. — Apfel- und Birnengehölz lässt sich durchaus nicht generisch unterscheiden, obwohl man es selbst in neuer Zeit noch versucht hat. Unter den glattblättrigen Apfelgehölzen gibt es solche, deren Griffel kaum verwachsen sind und die Behaarung an der Basis sehr schwach ist; auch die Richtung der Staubgefässe ist unzuverlässig. Wichtiger ist die pergamentartige Beschaffenheit der Scheidewand bei dem Apfel, während sie bei der Birne fast stets hautartig bleibt. Ferner ist bei letztrer das Zellgewebe weniger innig zusammenhängend, die einzelnen Zellen lösen sich leichter und machen das Fleisch körniger, sie verhärten sich auch und bilden oft steinige Concretionen. Dicht unter der Oberhaut ist stets eine solche Schicht kleiner verhärteter Zellen vorhanden, wodurch die Oberfläche der Birne selbst höckrig wird. Das erschwert die Birne, während der Apfel leichte bleibt. Auch die Quittengehölze lassen sich eigentlich nicht von Pirus trennen. Wir haben Schlottersowie Rosenäpfel, wo die Zahl der Eichen in jedem Fache mehr als zwei beträgt, der Josephinenapfel, der italienische Rosenapfel, die englische Wintergoldparmäne u. a. habe fast stets drei Samen in jedem Fache. Unter den Apfelgehölzen eignen sich mehre Arten vortrefflich zu allerhand Anlagen: Pirus spectabilis und coronaria gehören zu den schönsten Blühtensträuchern und Blühtenbäumen, während P. prunifolia und baccata gegen den Herbst hin mit ihren Früchten neuen Reiz verleihen. Die Stammarten der jetst bei uns cultivirten sind schwer festzustellen. Der Kaukasus und die südlich angränzenden Länder gelten gemeinlich für die Heimat unserer Aepfel, aber auch im südlichen Ural wachsen Aepfel, von denen einige der unsrigen abstammen, vielleicht auch in Persien. — 1. Pirus malus L. ohne Ausläufer; jüngere Triebe und Blätter stets behaart, letztre ausserdem auf der Unterfläche selbst weissfilzig, länglich, in eine Spitze auslaufend, gesägt-gekerbt, Blattstiel nur halb solang als die Fläche; Kelch auf beiden Flächen behaart; Griffel von der Länge der Staubgefässe, an der Basis zottig und mehr minder zusammenhängend. Ist wohl Mutterpflanze unserer meisten Sorten. Wächst wild in den südlichen und östlichen Wäldern des Kaukasus, aber nie in Form gros-

ser Bäume. K. sah sie im nördlichen Georgien und in Daghestan, 20' hoch, in die Breite wachsend, mit sauren Früchten. Ob P. eriostyla auf Sardinien und Sicilien wild oder verwildert ist, steht fraglich, sie ist nicht von P. malus verschieden. Die Blätter ändern vielfach ab und darauf beruhen viele Gartenarten. — 2. P. acerba DC. Ohne Ausläufer; jüngere Triebe und Blätter in der Jugend kaum behaart, letzte unten nie filzig, rundlich oder eirundlich, mit einer kurzen Spitze versehen, gekerbt-gesägt, Blattstiel länger als die Hälfte der Blattfläche; Kelch nur auf der innern Fläche behaart; Griffel die Staubgefässe überragend, an der Basis wenig behaart und kaum zusammenhängend. In den Wäldern Italiens und Frankreichs wild, vielleicht auch auf Korsika. Die Apfelgehölze in den Wäldern Mittel- und Süddeutschlands sind verwilderte dieser Art, nicht der vorigen. In Frankreich und England wird hauptsächlich aus dieser Art der Cider bereitet. Auch hiervon mehrere nach den Blättern unterschiedene Gartenarten. — 3. P. praecox Pall. Strauchartig, Ausläufer treibend; Blätter rundlich oder länglich, nicht immer mit einer kurzen Spitze versehen, oft stumpf, scharf und deutlich gesägt, auf der Unterfläche mit langen Haaren besetzt; Blattstiel von der Länge der Hälfte der Fläche; Kelch durchaus behaart; Griffel um die Hälfte länger als die Staubfäden, gegen die Basis hin behaart. Strauchartig, bei uns als Jahannis-, Adams-, Paradies-, Zwergapfel bekannt. Heimatlich in Russland, im Gebiet der untern Wolga und des Don, eine ächte Steppen- und Heckenpflanze, schon zeitig bei uns eingeführt und vielfach in Gärten benutzt. Alle unsere sogenannten Süssäpfel stammen davon ab. P. dioica in den Gärten ist nicht verschieden, wohl aber der Feigenapfel, der zwar auch keine Staubgefässe, zugleich aber auch keine Blumenblätter, dagegen aber 15 Griffel hat, und proliferirende Früchte trägt. Er gehört zu P. malus. — 4. P. Sieversi Led. Strauchartig, wahrscheinlich auch Ausläufer treibend; Blätter rundlich oder länglich, mit einer kurzen Spitze versehen, gesägt, auf der Unterfläche mehr behaart als auf der obern, Blattstiele kürzer als die Hälfte der Blattfläche; Kelch durchaus behaart. Ist vielleicht nur wilde Form mit kleinen Früchten von P. praecox nach dem Exemplar im Berliner Herbarium, in den Gärten als P. graeca, vielleicht auch als Malus dasyphylla. — 5. P. prunifolia Willd. Baumartig, ohne Ausläufer; Blätter eirundlanzettförmig oder eirundelliptisch, gekerbt gesägt, im jugendlichen Zustande mit den jungen Trieben behaart; Blattstiele meist länger als die Hälfte der Blattfläche; Kelch behaart, bleibend; Griffel an und über der Basis wollig, zusammenhängend, länger als die Staubgefässe. In Sibirien und der Tartarei häufig wild, bei uns wegen der schönen grossen Blühten und hübschen kleinen Früchte schon lange beliebt. Der Apfel wird bei der Ueberreife durchsichtig. Der Eisapfel P. astrachanica DC, Malus hybrida Desf, wahrscheinlich die meisten russischen Sorten stammen davon ab. Auch Malus sibirica, Pirus sibirica und tatarica sind blosse Varietäten. — 6. P. baccata Led. Blätter herzförmig, mit einer kurzen Spitze ver-

sehen, ungleich gesägt, auf beiden Flächen ungleichfarbig, wie die jungen Triebe, besonders auf der untern Fläche behaart; Blattstiel dreimal kürzer als die Blattfläche, Kelch nur am Rande zotttig behaart, vier bis zur Mitte zottige und zusammenhängende Griffel. — 7. P. baccata L. Oft ein niedriger Baum; Blätter und junge Triebe meist völlig unbehaart, eirund oder breit länglich, mit einer kurzen Spitze versehen, gesägt; Blattstiel meist länger als die Hälfte der Blattfläche; Kelchblätter nur auf der Oberfläche behaart, später abfallend; Griffel an der Basis wollig, länger als die Staubgefässe. In Sibirien wild, mit kleinen beerenartigen Früchten, schon lange in unsern Gärten, ganz ausgezeichnet zu Anlagen. P. rubicunda, microcarpa und ceratocarpa der Gärten gehören dazu. — 8. P. cerasifera Spach. Niedriger Baum; Blattstiele und junge Triebe stets behaart; Blätter zeitig gänzlich unbehaart, eirundelliptisch und eirund lanzettförmig, gesägt; Blattstiel länger als die Hälfte der Blattfläche; Kelchblätter nur auf der Oberfläche behaart, später abfallend; Griffel an der Basis behaart, zusammenhängend. Vielleicht nur Abart der vorigen, aus Sibirien. P. sphaerocarpa gehört dazu. — 9. P. betulaefolia Bge. Blätter lederartig, breit länglich, mit einer kurzen Spitze versehen, scharf gesägt, zuletzt unbehaart; der Mittelnerv, die Blattstiele und die sitzenden Trauben filzig; Früchte beerenartig, anfangs behaart, später unbehaart; Kelch abfallend. — 10. P. longipes Coss. Dr. Hoher Baum; Blätter rund, mit kurzer Spitze, gesägt, nur in der Jugend unten behaart; Blattstiele wenigstens ebensolang als die Blattfläche; Kelch und die langen Blühtenstiele behaart, erstrer zeitig abfallend; in Algerien, noch nicht in unsern Gärten. — 11. P. suaveolens Wend. Baumartig; Blätter eirund oder eirundlänglich, mit kurzer Spitze, schwach gesägt, völlig unbehaart, Blattstiele schwach; Blühtenstiele stärker behaart, ebenso die innere Fläche der Kelchblätter; Blühten wohlriechend, anfangs roth, dann weiss; Griffel filzig; Frucht eckig, von der Grösse einer Muskatnuss. Vielleicht nur verwilderte Form einer andern Art. — 12. P. quinqueflora Hamp. Blätter elliptisch, mit einer Spitze, auf den Nerven wie auf den Blattstielen flaumig behaart; Blühtenstiele schlank, verlängert, zu 5 und 6; Kelchblätter pfriemenförmig; in Ostindien. — 13. P. Roxburghii Koch. Blätter herzförmig, mit einer Spitze, fein gesägt, unbehaart; Nebenblätter fadenförmig; Doldentraube kurz; Blühten länger gestielt; Griffel unbehaart; Frucht von oben zusammengedrückt; in China; wie vorige noch zu ungenügend bekannt. — 14. P. spectabilis Ait. Sehr ästiger kleiner Baum; Blätter kaum in der Jugend wenig behaart; auf der Oberfläche etwas glänzend, eirundlänglich oder länglich lanzettförmig, scharf gesägt; Blattstiele kürzer als die Hälfte der Blattflächlänge, wie die Blühtenstiele und die Oberfläche der Kelchblätter weichhaarig, Griffel an der Basis wollig und zusammenhängend, kürzer als die Staubgefässe; in China, schon lange in unsern Gärten. — 15. P. sempervirens Wild. Kleiner Baum; Blätter kaum in der Jugend etwas behaart, sonst völlig unbehaart, etwas lederartig, schmal-

länglich, tief-, selbst eingeschnitten gesägt, bisweilen auch gelappt; Blattstiele sehr kurz, unbehaart; Griffel an der Basis wollig, zusammenhängend, halb solang als die Staubgefässe und als die rothen Blumenblätter; in Nordamerika, selten in unsern Gärten, obwohl sehr schön, meist als P. angustifolia. — 17. P. coronaria L. Kleiner Baum; Blätter eirund, oft etwas herzförmig an der Basis, unten auf den Nerven behaart, tief oder eingeschnitten gekerbt; Blattstiele meist länger als die Hälfte der Länge der Blattfläche; Kelchblätter lang, unbehaart; Griffel an der Basis wollig und zusammenhängend, um die Hälfte länger als die Staubgefässe. Seit 150 Jahren in unsern Gärten, besonders wegen der wohlriechenden Blühten, ursprünglich im östlichen N-Amerika. Malus heterophylla scheint nur Spielart davon zu sein. — (*Berliner Wochenschrift f. Gärtn. und Pflanzenkde. 1861 Nro. 27. S. 212—216.*) *—e*

Zoologie. Haeckel, neue lebende Radiolarien des Mittelmeeres. — H. benutzte einen 6 monatlichen Aufenthalt in Messina, um die dort zahlreich an der Oberfläche des Meeres lebenden Radiolarien zu untersuchen. Ehrenberg hatte schon lange fossile Kieselpanzer dieser radiären Rhizopoden in den Mergeln von Sicilien, Barbados und den Nikobaren und andere aus bedeutenden Meerestiefen erkannt, aber über die Thiere dieser Schalen gab erst Joh. Müller in seiner letzten akademischen Abhandlung Auskunft (1855). Er stellte darin die Thalassicolen, Polycistinen und Acanthometern als nahe Verwandte unter den Namen Radiolarien zusammen und bildete 50 im Mittelmeere lebende Arten, auf 20 Gattungen vertheilt ab. H. fand die Hälfte derselben wieder auf, ausserdem noch 120 neue Arten, für welche 24 neue Gattungen aufgestellt werden mussten. Als allgemeiner anatomischer Character der Gruppe hat sich der Besitz einer von einer festen Membran umschlossenen Kapsel, Centralkapsel, herausgestellt, welche eine grosse Menge kleiner kugliger, wasserheller Bläschen mit je einem dunkeln Körnchen und zwischen denselben andere kleine dunkle Körnchen enthält, ausserdem meist verschiedenfarbiges Pigment, das oft die Kapsel ganz undurchsichtig macht und endlich häufig viele kleine oder einige grosse Fettkugeln. In der Mitte der Kapsel ist oft eine zweite dünnwandige kugelige Blase, Binnenblase, eingeschlossen. Die Centralkapsel ist meist kugelig, oft auch scheibenförmig und an einem Ende zerlappt. Nie sieht man in ihr fremde Körper. Sie macht stets den grössten Theil des Weichkörpers aus, kommt bei keinem Polythalamium vor, während doch die übrigen Merkmale mit den Polythalamien stimmen. Das Kieselskelet verhält sich zur Centralkapsel verschieden, indem es bald ganz ausserhalb derselben liegt, wie bei den Thalassicolen und Ehrenbergs solitären Polycystinen, bald die Centralkapsel durchbohrend in deren Inneres hineintritt, wie bei den Acanthometren. Danach kann man die Radiolarien eintheilen in Entolithia mit halb innerem, halb äussern Skelet, und Ectolithia mit rein äusserem Skelet. Das Skelet besteht bei einem Theile der Haliommen und Acan-

thometren nicht aus Kieselsäure, sondern aus einer durch Glühen wie durch Schwefelsäure zerstörbaren organischen Substanz. Die Centralkapsel ist stets völlig umschlossen von einer verschieden entwikkelten, meist Bläschen und Körnchen enthaltenden Schleimschicht, dem Mutterboden, der vielfach verästelten und anastomosirenden Pseudopodien, welche als sehr zahlreiche, feinere und stärkere Fäden nach allen Richtungen von demselben ausstrahlen. Zwischen den Fäden und in dem Mutterboden liegen die Müller'schen gelben Zellen zerstreut. Die Körnchenbewegung an den Fäden und die Bewegungen der Fäden selbst verhalten sich vollkommen wie bei den Polythalamien. Nur ist die Ortsbewegung, ein langsames Drehen und Wanken der Gestalt, viel langsamer als bei letztern, wie denn auch die Radiolarien sehr viel empfindlicher gegen äussere Einflüsse sind. Die Thierchen senken und heben sich willkürlich im Wasser. Mit den in den Fäden sich bewegenden Körnchen werden auch fremde Körper, Infusorien, Algen an den Fäden herab bis zur Kapseloberfläche geführt, wo sie in der Schleimschicht des Mutterbodens liegen bleiben und assimilirt werden. Nach dem Tode quillt die letztre sammt den retrahirten Fäden durch Wasserimbibition zu einer dicken homogenen Gallerte auf, welche oft von Körnchen durchsetzt ist und noch radiale Streifung zeigt. Bei den mit einer Gitterschale versehenen Radiolarien treten die Pseudopodien durch alle Gitterlöcher und bei denen, welche ausserdem noch eine grosse Mündung haben, auch durch diese. Alle Exemplare wurden bei Messina an der Oberfläche mit dem feinen Netze gefischt, keines am Grunde des Meeres gefunden. Am häufigsten sind die Acanthometren, welche fossil noch nicht beobachtet worden sind, demnächst die Sphaerozoen, dann die Haliommen und Thalassicollen. H. diagnosirt nun die von ihm beobachteten Arten und verspricht ihre Beschreibung und Abbildung in einer grössern Abhandlung zu veröffentlichen. Es sind 2 Thalassicola Huxl, 1 Aulacantha, 1 Acanthodesmia Müll, 1 Dictyocha Ehrb, 7 Cladococcus Müll, 1 Coelodendrum, 2 Aulosphaera, 1 Ethmosphaera, 1 Cyrtidosphaera, 5 Heliosphaera, 1 Diplosphaera, 2 Arachnosphaera, 24 Acanthometra Müll, 1 Lithoptera Müll, 1 Litholophus, 2 Acanthochiasma Krohn, 3 Asterolithium, 1 Diploconus, 5 Dorataspis, 2 Haliommatidium Müll, 10 Haliomma, 1 Carpocanium, 2 Cyrtocalpis, 1 Litharachnium, 2 Eucecryphalus, 1 Lithomelissa, 1 Dictyophimus Ehrb, 2 Arachnocaris, 2 Eucyrtidium Ehrb, 3 Lithocampe Ehrb, 1 Dictyopodium Ehrb, 1 Lithornithium Ehrb, 2 Rhizosphaera, 1 Spongosphaera Ehrb, 1 Dictyosoma Müll, 2 Trematodiscus, 2 Stylodictya, 1 Rhopalastrum Ehrb, 3 Histiastrum Ehrb, 1 Lithelius, 6 Spongodiscus Ehrb, 2 Spongotrochus, 1 Spongurus, 1 Collosphaera Müll, 5 Sphaerozoum Meyen. — *(Berlin. Monatsber. 1860. S. 794—817. 835—845.)*

Eberth, neues Infusorium im Darm der Vögel. — Im Blinddarm und Ileum einiger Vögel findet sich oft ein Infusorium, besonders in den Lieberkühn'schen Drüsen, die oft ganz vollgepfropft sind. Es ist abgeplattet, 0,014 Millim. lang, 0,008 Millim. breit, halb-

mondförmig gestaltet, mit einem breiten und einem schmalen Ende. Man unterscheidet an ihm eine dickere Partie als den eigentlichen Körper und einen an der Convexität desselben liegenden zarten häutigen Saum. Die Leibessubstanz ist eine etwas glänzende, homogene Masse. Die sehr lebhafte Bewegung des Körpers ist ein Schwanken von rechts nach links oder ein Heben der beiden Enden mit gleichzeitigen Undulationen des häutigen Saumes, welche vom breiten zum schmalen Ende verlaufen. Verwandt ist mit diesem Infusorium der von Leidig im Darm einiger Wirbellosen beobachtete Parasit. — *(Zeitschr. f. wiss. Zool. XI. 98. c. fig.)*

Norman diagnosirt einen neuen Echinodermen aus der Familie der Priapulaciden. *Strephenterus:* forma cylindrica, antice truncata, infundibuliformis, sine tentaculis, postice subito acuminata, tentaculisque ornata; intestinum longissimum multumque convolutum, maximam corporis partem penetrans, inde rediens per anum haud longe ab ore situm se effundit. Die Art heisst Strephenterus claviger und wurde 1858 in der Bantry Bay gefangen. — (*Ann. mag. nat. hist. Febr. 112—114. tb. 2.*)

Reeve verbreitet sich über die Geschichte, Synonymie und geographische Vertheilung der lebenden Terebrateln. — Synopsis der Arten. I. Subgen. *Terebratula* Lhwyd. 1. T. vitrea Born (= Anomia vitrea Born, A. terebratula Gmel. Terebr anthyra Philippi, T. minor Süss) im Mittelmeer, 42—50 Faden Tiefe. — 2. T. uva Broderiep, Proceed. zool. Soc. 1833. 124, in der Bay von Tehnarotepes, in 10—12 Faden Tiefe, und an den Falklandsinseln. — II. Subgen. *Terebratulina* d'Orb.: 3. T. caput serpentis (= Anomia caput serpentis L, A. retusa und pubescens L, Terebr. pubescens Müll, T. costata Loven, T. aurita Flem, T. striata Leach, T. septentrionalis Couth, T. conica d'Orb, Delthyris spatula Menke) an den europäischen und nordamerikanischen Küsten, in 10—150 Faden Tiefe. — 4. T. japonica Sowb. (= T. angusta Adams) an der Japanischen Küste. — 5. T. cancellata Koch, Westaustralien. — 6. T. abyssicola Adams u. Reeve Vog. Samarang 72. tb. 21, fig. 5, Corea. — 7. T. radiata Reeve, Conch. Icon. tb. 3., Corea. — 8. T. Cummingi Davidson, Proceed. zool. soc. 1852. 79. tb. 14., an China. — III. Subgen. *Waldheimia* King: 9. T. globosa Val (= T. californica Koch), Californien, Coquimbo. — 10. T. physema Val., Coquimbo. — 11. T. dilatata Lamarck (= T. Gaudichaudi Blainv), Coquimbo, Magellansstrasse. — 12. T. tenticularis Desh., Neuseeland. — 13. T. flavescens Lamarck (= T. dentata Val, australis und recurva Quoy, Waldheimia australis King), S-Australien. — 14. T. picta Chemn (= T. sanguinea Swb, erythroleuca Quoy), Java. — 15. T. Grayi Davidson, Proceed. zool. soc. 1852. 76. tb. 14., Corea. — 16. T. cranium Müller, zool. danic. 209 (= T. vitrea Flem), an den Küsten Nordeuropas in 40—200 Faden Tiefe. — 17. T. septigera Loven, Norwegen. — IV. Subgen. *Terebratella* d'Orb: 18. T. magellanica (= Anomia magell. Chemnitz, A. dorsata Gmel, T. dorsata Lk, T. Sowerbyi King, T. chilensis Brod, Delthyris dorsata Menke), Ma-

gellansstrasse, Valparaiso. — 19. T. transversa Sowb. — 20. T. Bouchardi Davidson, Ann. mag. nat. hist. 1852. IX. 367. — 21. T. suffusa Reeve. — 22. T. cruenta Dillw (= T. sanguinea Leach, rubra Sowb, zelandica Desh) Neuseeland. — 23. T. rubella Swb, Südaustralien. — 24. T. rubicunda Sol (= T. inconspicua Sowb) Neuseeland. — 25. T. coreanica Adams und Reeve, Corea. — 26. T. sanguinea Chemnitz (= T. pulchella Swb, Megerlea pulchella Davids), Philippinen und Sandwichinseln. — 27. T. labradorensis Swb, Labrador. — 28. T. spitzbergensis Davidson, Proceed. zool. soc. 1852. 78. — V. Subgen. *Magas* Sowb: 29. T. Valenciennesi Davidson, Ann. mag. nat. hist. 1850. V. tb. 15. fig. 1. (= T. Evansi Davids), Neuseeland. — 30. T. crenulata Sowb, Santa Cruz. — VI. Subgen. *Bouchardia* Davids: 31. T. Cumingi Davids, Proceed. Zool. Soc. 1852. tb. 14. fig. 10—16., Neuseeland. — 32. T. fibula Reeve, Südausstralien. — 33. T. tulipa Blainville, dict. sc. nat. (= Terebr. rosea Humpler, T. anguis Küster), Brasilien. — VII. Subgen. *Megerlea* King: 34. T. truncata L (= Anomia disculus Pall, T. monstrosa Scacchi, Orthis oblita Michel), Mittelmeer in 50 bis 100 Faden Tiefe. — VIII. Subgen. *Kraussia* Davids: 35. T. rubra Pall (= Anomia promontorii bonae spei Chemnitz, capensis Gmel, T. algoensis Swb), S-Afrika. — 36. T. cognata Chemn, S-Afrika. — 37. T. pisum Lamck (= T. natalensis Krauss) S-Afrika. — 38. T. Deshayesi Davidson, Proceed. zool. soc. 1852 tb. 14., am Cap. — 39. T. Lamarckana Davidson, l. c., Sydney und Neuseeland. — IX. Subgen. *Gwynia* King: 40. T. capsula Jeffreys, Ann. mag. nat. hist. 1859. III. tb. 2., an der englischen Küste. — X. Subgen. *Morrisia* Davids: 41. T. anomioides Philippi (= adpressa Forb), im Mittelmeer. — 42. T. Davidsoni Deslgch, Ann. mag. nat. hist. 1855. XVI. tb. 10. Mittelmeer. — 43. T. lunifera Philippi, Mittelmeer. — XI. Subgen. *Argiope* Deslgch: 44. T. decollata Chemn (= A. detruncata Gmel, T. aperta Blainv, dimidiata Scac, cardita Risso, urnaantiqua Risso), Mittelmeer. — 45. T. cuneata Risso (= Anomia pera Mühlf., T. Soldaniana Risso), Mittelmeer und canarische Inseln. — 46. T. neapolitana Scacchi (= T. seminulum Phil, Forbesi Davids), Mittelmeer. — 47. T. cistellula Wood, Mittelmeer und England. — XII. Subgen. *Thecidea* Defr: 48. T. mediterranea Risso (= Thecidea testudinaria Mich, Th. spondylea Scac), Mittelmeer. — (*Ann. mag. nat. hist. März 169—190.*)

Adams, zwei neue Acephalengattungen. — Die eine derselben wird auf Cultellus cultellus begründet und ist *Ensiculus:* testa tenuis, transverse elongata, arcuata, utraque extremitate rotundata et hiante; umbonibus subanterioribus, interne costa brevi curvataque firmatis; cardo in dextra valva duobus dentibus, in sinistra valva tribus dentibus instructus; anterior impressio muscularis subtrigonalis; sinus pallialis brevis et latus. Die Art ist E. cultellus. — Die andere Gattung Macalia beruht auf Macoma Bruguieri. — (*Ann. mag. nat. hist. Febr. 142.*)

Benson diagnosirt neue Helices aus Indien und von den

Adaman Inseln: Helix basileus 72 Millim. gross, H. trochalia, hyba, choinix, stephus, sanis, cantorana. — (*Ann. mag. nat. hist. Febr. 81—85.*)

Molin, Monographie der Gattung Dispharagus. — M. ändert den Character dieser Dujardinschen Gattung also: caput corpore continuum, funiculis epidermoidalibus utrinque binis, flexuosis exornatum; os bilabiatum, labiis papillaeformibus; extremitas caudalis maris ut plurimum spiraliter torta, utrinque alata, rarissime aptera; vagina penis monopetala brevior; penis longior; apertura vulvae in anteriore vel posteriore corporis parte. Die Arten leben meist in dem vordern Theile des Verdauungsapparates der Vögel und sind folgende: I. Inermiae: D. nasutus im Sperlinge und Huhn, D. sigmoideus n. sp. in Falco tridentatus, D. attenuatus in mehren Schwalben, D. rectovaginatus n. sp. in Falco ater, D. tenuis in Saxicola rubetra, D. subula im Rothkehlchen, D. longevaginatus n. sp. in Ciconia Maguari, D. crassicauda (= Spiroptera crassicauda Crepl.) in Tauchern und Enten, D. analis im Storch und Reiher, D. aduncus in Möven und Tauchern, D. longeornatus n. sp. in Ciconia Maguari, D. laticeps in Falken und Eulen, D. anthuris in vielen Rabenarten, D. spiralis n. sp. im Haushuhn, D. crassispinus n. sp. in Rhamphastus vitellinus, D. revolutus im Himantopus melanopterus, D. ellipticus im Sperber, D. rectus n. sp. in Falken, D. elongatus in Sterna nigra, D. denticulatus n. sp. im Bussard, D. contortus n. sp. in Ibis falcinellus, D. calcaratus in Ibis Guarauna, D. magnilabiatus in Platalea ajaja. — II. Armatae: D. decorus im Eisvogel, D. brevicaudatus in Ardea stellaris, D. echinatus in Mergus albellus. — Näher zu untersuchende Arten: D. mamillaris in Corvus cajanus, D. crassus im Grünspecht, D. denudatus in den Eingeweiden des Leuciscus erythrophthalmus. — (*Wiener Sitzungsberichte XXXIX. 479—506.*)

Derselbe, Monographie der Gattung Histiocephalus Dies: caput corpore continuum, vel cucullo longitudinaliter aculeato vel laciniato indusiatum; corpus subcylindricum, utrinque attenuatum; os terminale papillosum; collum interdum coronula bulbillorum cinctum: extremitas caudalis maris spiraliter torta, utrinque alata; vagina penis dipetala, cruribus longissimis, spiraliter tortis; extremitas caudalis feminae conica, apertura vulvae supra medium corporis sita. Die Arten in den Eingeweiden der Vögel, Fische und Säugethiere sind folgende: H. laticaudatus in Otis tetrax, H. minutus in Platessa flesus, H. dacnodes in Raja clavata und Mustelus vulgaris, H. laciniatus n. sp. in der cayennischen Ralle, H. subulatus n. sp. in Didelphys myosurus. — (*Ebda. 507—516.*)

Baird diagnosirt neue Eingeweidewürmer: Ascaris Salvini in Oreophasis derbianus, A. obconica in Uranops angulatus, in Brasilien, A. Boddaërti in der westindischen Herpetodryas Boddaërti, Gordius fulgur, Tetrabothrium Gerrardi in Boa constrictor. — (*Ann. mag. nat. hist. März. 228—230.*)

White, zwei neue Krebse: Callianassa Turnerana: processu rostrali breviter trispinoso; digito superiore obtuso, intus qua-

dridentato; abdominis segmentis tertio, quarto quintoque plagis duabus pellucidis, pilis densis bruneis postice obsitis, an der afrikanischen Küste. — Gonodactylus Guerini: carapace subquadrato, processu rostrali spinis tribus longis armato; abdominis segmento quinto ad apicem breviter spinosulo, segmentis quinto et caudali spinis plurimis longis erectis armatis, an den Fiji-Inseln. — *(Ann. mag. nat. hist. June 479.)*

Radde und Maak, neue Lepidopteren aus O-Sibirien und dem Amurlande: Papilio Raddei, xuthulus, Parnassius Felderi, Pieris hippia, Melitaea baikalensis, M. plotina, arcesia, Araschnia burejana, Diadema Raddei, Erebia tristis, Ero, Lasiommata Maacki, Amblypodia fusca, Thecla Attilia, Th. smaragdina, Th. arata, Th. taxila, Lycaena diodorus, L. biton, L. cleobis, Cyclopides ornatus, Pyrgus montanus, Pamphila ochracea, P. silvatica, Smerinthus Maacki, Triptogon dissimilis, Macroglossus affinis, Euchromia octomaculata, Calligena rosacea, Nudaria ochracea, Chelonia flavida, Ch. rubescens, Hepialus variabilis, Arva alba, flava, Artaxa confusa, Odonestis albomaculata, Tropaea artemis, Harpyia ocypete, Ptilodontis grisea, Pygaera timoniorum, Asteroscopus atrovittatus, Thyatira trimaculata, Cymatophora albicostata, Acronycta major, Leucania radiata, Caradrina tristis, montana, Agrotis ononensis, Noctua speciosa, fuscostigma, descripta, Xanthia flavostigma; Miselia viridimixta, Cloantha intermediata, Cucullia perforata, Acontia albonitens, Glaphyra atomosa, Toxocampa maxima, Bolina flavomaculata, Catocala dula, lara, dissimilis, Agnomonia juvenilis, Remigia usuriensis; alle sind von Bremer beschrieben worden. — (*Bullet. acad. Petersbg. III. 461—498.*)

A. Keller und J. Hoffmann, die Macrolepidopteren Würtembergs nebst Bemerkungen über deren Lebensweise. — Die Verf. zählen sämmtliche ihnen bekannt gewordenen Arten nach dem Systeme Boisduval's auf, bei jeder den Ort näher angebend, bei vielen Bemerkungen hinzufügend, so besonders bei Nymphalis populi, Vanessa Cardui, Sesia hylaeiformis, Pterogon oenotherae, Deilephila lineata und Euphorbiae, Acherontia atropos, Smerinthus tiliae und ocellata und quercus, Zygaena fausta, Liparis dispar, Saturnia carpini, Aglia tau, Dicranura bicuspis, Harpyia Milhauseri, Notodonta dictaeoides, Acronycta cuspis, Triphaena ianthina, Luperina basilinea, Apamea dentina, Aplecta tincta, u. a. Die 824 in Würtemberg beobachteten Arten sind 125 Papilioniden, 48 Sphingiden, 123 Bombyciden, 284 Noctuiden, 6 Platypteriden, 238 Geometriden. — (*Würtemberger naturwiss. Jahreshefte XVII. 263—324.*)

Semper, Schmarotzerfisch in Holothurien. — S. beobachtete den von Quoy und Gaimard beschriebenen Fierasfer, der in Holothurien schmarotzt, an der O-Küste von St. Luzon, dann häufiger bei Zamhuanga, wo in 8 bis 10 Holothurien ein Exemplar sich fand. Dieser ist vielleicht eine andere Art als der von St. Luzon, lebt auch in einer andern Holothurie, ist lange nicht so durchsichtig und viel grösser. Er ist aalförmig, ohne Brust- und Bauchflossen;

die Afterflosse beginnt weit vorn und reicht bis an die Spitze des Schwanzes, wo sie sich allmählig verdünnt; die Rückenflosse entspringt später und verliert sich ebenfalls auf der Schwanzspitze. Die Haut ist ganz nackt, schuppenlos, nur auf der Seitenlinie finden sich so viele kleine tief in die Haut eingesenkte Schuppen als Nervenknöpfe vorhanden sind. Am Ober- und Unterkiefer steht je eine Reihe Zähne. Vier Kiemenbögen, das Herz liegt fast zwischen diesen, sehr weit nach vorn. Der kurze Schlund führt in einen kurzen Magen, an den sich der sehr kurze Lebergang ansetzt. Die Leber ist ungleich zweilappig. Die Portio cardiaca des Magens verlängert sich in einen, bis fast in das hinterste Ende der Leibesböhle hinabsteigenden Sack, der stets mit Speiseresten dicht angefüllt ist und zwar von Eingeweidestücken des Wohnthieres, meist der Geschlechtstheile oder der Kiemen. Zwei sehr kurze Appendices pyloricae. Der Darm macht erst eine Biegung nach vorn, dann nach hinten und tritt wieder sehr weit nach vorn, wo der After in der Mittellinie dicht hinter den Kiemendeckeln sich öffnet. Eierstock und Hoden liegen zwischen Duodenum und Magenblindsack, der erste mehr rundlich, der letztre länger. Ausführungsgänge der Geschlechtsdrüsen fehlen, ebenso der porus abdominalis. Ueber dem Magen in der Leibeshöhle liegt eine geschlossene Schwimmblase, die vorn sich an einen ziemlich grossen Schultergürtel ansetzt. Die Milz ist klein und liegt zwischen Duodenum und Magen. Die kleinsten Exemplare messen 4, die grössten 7″. Die Augen sind von der Haut überzogen. — Zugleich mit diesem Fische leben in derselben Holothurie zwei Arten Pinnotheres und zwar stets in dem an der Leibeswand befestigtem Aste der inneren Kiemen. Stösst die Holothurie auch Darm und halbe Kieme weg, so bleibt die Krabbe doch meist darin. Sie ist häufiger als der Fisch, meist nur Männchen und Weibchen, doch bisweilen auch 3 oder 4 Exemplare in derselben Holothurie. Die wenigst entwickelten sitzen immer hoch in dem Kiemenstamm, oft auch in den Nebenästen, in welchen sie immer eine Geschwulst erzeugen, Mit zunehmendem Alter rücken sie weiter gegen die Kloake zu. Die kleinsten Individuen 2‴, die grössten 8‴ lang, die eine Art ist ganz glatt, die andere dicht sammetartig behaart; die Augen sind bei beiden sehr klein und ohne Spur eines Stieles. Eine dritte Pinnotheres schmarotzt in Venus, eine vierte in Pinna. — *(Zeitschrift f. wissenschaftliche Zool. XI. 104.)*

Peters, auf Ceylon gesammelte Amphibien. — Die von Schmarda gesammelten Amphibien sind nach P. folgende 41 Arten:

Testudo stellata Schw
Emys trijuga Schw
Crocodilus vulgaris Cuv
Hemidactylus Leschenaulti DB
Varanus bivittatus Kuhl
Varanus bengalensis Daud
Calotes versicolor DB
— ophiomachus Merr
— nigrilaribs n. sp.
Otocryptis bivittata Wiegm
Sitana ponticeriana Cuv
Euprepes carinatus Schn

Eumeres punctatus L
Lygosoma fallax n. sp.
Nessia Burtonii Gr
Typhlops braminus Daud
Rhinophis homolepis Hempr
Cylindrophis maculata L
Oligodon sublineatum DB
— subgriseum DB
Aspidura scytale Wgl
Coluber Blumenbachi Merr
Lycodon aulicus L
Tropidonotus quincunciatus Schl
Dipsadomorphus ceylanensis Gth
Cyclophis calamaria Gth
Dendrophis pictus Gm
Tragops mycterizani Daud
Chrysopelia ornata Shaw
Naja tripudians Laur
Trigonocephalus hypnale Merr
Rana tigrina Daud
— vittigera Wiegm
— hexadactyla Less
Pyxicephalus fodiens Jerd
Polypedates eques Gth
— microtympanum Gth
Ixalus variabilis Gth
— Schmardae Kel
Bufo melanostictus Schn

(Berliner Monatsberichte 1860. S. 172—186.)

Peters, neue Fledermausgattung Chiroderma aus Brasilien: habitus, facies, prosthema, auriculae Artibei, patagium femorale parum excissum, cauda nulla; dentes $\frac{2.2}{2.2}\frac{1}{1}\frac{4}{4}\frac{1}{1}\frac{2.2}{2.2}$, molarium postremus omnium maximus; cranium in medio inter orbitas concavum, fissura nasali ad regionem interorbitalem extensa. Gehört nach der Bildung der Backzähne zu den Stenoderminen, nach andern Verhältnissen schliesst sie sich an Artibeus, die relative Grösse der Backzähne ist ganz eigenthümlich. Die einzige Art heisst Ch. villosum, auf den ersten Blick sehr ähnlich Artibeus perspicillatus. Verf. beschreibt sie vergleichend sehr speciell. — *(Berl. Monatsberichte 1860. S. 747—754.)*

Radde zählt die Säugethiere Ost-Sibiriens unter Characteristik einiger neuen Arten auf. Es sind carnivore Raubthiere 1—24, Insectivore 25—31, Fledermäuse 32—36, Nager 37—73, Dickhäuter 74, Wiederkäuer 75—90, endlich 3 Einhufer und 1 Phoca. Als neu werden characterisirt: Spermophilus dauricus, von Pallas bereits als Farbenvarietät des Sp. citillus erwähnt, Arvicola russatus durch den letztern obern Backzahn von Av. rutilus verschieden, A. mongolicus durch die Schwanzlänge von A. saxatilis und campestris unterschieden, A. Brandti, sehr ähnlich A. migratorius Lichtst., Lepus mandschuricus: aestate hiemeque colore invariabili, magnitudine Leporis tolai sed cauda minore, supra griseo flavescente, subtus pallide cinereo flavescente, auriculis capite brevioribus, latis apicibus rotundatis, nigris; dimidia pars externa densissime pilis elongatis cinnamomeis tecta; vellere dorsi plus minusve nigrovariegato, pilis duriusculis flavonigroque annulatis, apicibus nigris; ventre abdomineque albo; pectus pallide cinereoflavescens, mentum sordide albicans, nucha et fascia longitudinalis in medio colli dilute cinnamomea. — *(Bullet. acad. Petersbg. IV. 47—55.)* *Gl.*

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1861. April und Mai. **№ IV. V.**

Sitzung am 1. Mai.

Eingegangene Schriften:

1. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien 25—27. 8°.
2. Monatsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1861. 8°.
3. The Quarterly Journal of the Geological Society Cond. no 65.
4. Bär, die Chemie des praktischen Lebens. Leipzig 1861. Liefer. 21—26. 8°.
5. Giebel, Lehrbuch der Zoologie. 2. Aufl. Darmstadt 1861. 8°.
6. Ein braunschweiger Magazin. 4°.

Der Vorsitzende zeigt an, dass das Programm zur nächsten in Magdeburg d. 21. u. 22. h. abzuhaltenden Generalversammlung das nächste Mal vorgelegt werden würde.

Herr Giebel erwähnt eines Fundes von Knochenresten im Diluvium über der Braunkohle bei Gerstewitz (Rhinocerus dichorhinus, Pferdezähne, Hornkerne von Bos etc.) und legt die fossile Schädelhöhle eines Scelidotherium vor, welche Prof. Bermeister nebst noch andern Knochentheilen desselben Thieres aus Südamerika mitgebracht hatte.

Herr Weitzel legt einige, in Zeitz beim Ausgraben eines Kellers aufgefundene fossile Zähne vor, wahrscheinlich vom Hirsch.

Sechszehnte Generalversammlung.

Magdeburg am 21. u. 22. Mai.

In dem schönen Concertsaale, welchen die Loge Ferdinand zur Glückseligkeit der Generalversammlung freundlichst zur Benutzung bewilligt hatte, versammelten sich auf die öffentlich ergangene Einladung folgende Herren zur Theilnahme an den Versammlungen:

Frank, Chemiker, Stassfurth.
V. Meyer, Civil Ingenieur, Berlin.
E. Söchting, Dr. phil., desgl.
Dr. C. Giebel, Professor, Halle.
Meitzendorf, Dr. phil., Magdeburg.
Dr. W. Heintz, Professor, Halle.
Maréchal, Apotheker, Magdeburg.
Zappe. Rector, Magdeburg.
L. Witte, Lehrer, Aschersleben.
H. Witte, Lehrer, Magdeburg.
Dr. Voigtel, Arzt, desgl.
Dr. Rohde, Arzt, Wanzleben.
L. Uhlich, Prediger, Magdeburg.
Joh. Uhlich, desgl.

J. John, Lehrer, Neustadt b. Mgdb.
Ch. Gudehus, Lehrer desgl.
Röse, Lehrer, desgl.
H. Prietze, Berg-Exspectant, desgl.
Ad. Laue, Dr. med., desgl.
W. Seiler,
W. Rose,
O. Krug, Fabrikant, Rattmannsdorf.
W. Baer, Chemiker, Reudnitz bei Leipzig.
G. Schütz, Lehrer u. Stenograph, Magdeburg.
L. Staecker, Lehrer u. Stenograph, desgl.
Trautermann, Lehrer, Magdeburg.
Kunze, Lehrer, desgl.
Ebeling, Lehrer, desgl.
Rohmann, Lehrer, desgl.
Herbst, Kaufmann, desgl.
Dr. Leitzmann, Lehrer, desgl.
Dr. Weber, Prediger, desgl.
Kretschmann, Buchhändler, desgl.
W. Voigt, Tischlermeister, desgl.
C. Köster, Kön. Hoffourier, Potsdam.
Rosenthal, Bildhauer, Magdeburg.
Kempfe, Juwelier, desgl.
Kurths, Lehrer, desgl.
Otte, Lehrer, desgl.
Heyne, Lehrer, desgl.
A. Theune, Lehrer, desgl.
v. Gayl, General-Lieut. u. Commandant von Magdeburg.
Schrader, Lehrer, Barleben.
Rohde, Bäckermeister, Magdeburg.
J. W. Beuchel, Commerz.-Rath, dgl.
Tiedge,
Schmeil, Lehrer, Magdeburg.
Koenig, Particulier, desgl.
Bochdanetzky, Lehrer, desgl.
R. D. Paul, Kaufmann, desgl.
Favreau, Ingenieur-Hauptmann a. D., desgl.
Korn, Lehrer, Magdeburg.
A. Wohlfeld, Buchdruckereibesitzer, desgl.
Heinrich, Consistor. Sekret., desgl.
A. Assmann, Lederfabrikant, desgl.
O. C. Giese, Kaufmann, desgl.
Ed. Wolff, Kaufmann, desgl.
Ergang, Blechschmiedemeistr., dgl.
Rothe, Rector, desgl.
Thiele, Rector, desgl.
Alschefsky, Rechtsanwalt, desgl.
Dr. Brandt, Realschul-Lehrer, dgl.
W. Danckwortt, Apotheker, desgl.
Herold, Drechslermeister, desgl.
Dr. Weindel, Finanzrath u. Zollvereins-Bevollmächtigter, dgl.
Vorbrodt, Lehrer, Angern,
Dr. Stüber, Rector, Magdeburg.
Dr. Küster, Litterat, desgl.
Frnd. Haberkauff, Kaufmann, dgl.
R. Brandt, Kaufmann, desgl.
H. Baumeister, Uhrmacher, desgl.
Immisch, Lehrer, a. D., desgl.
Philippson, Rabbiner, desgl.
Kluge, Assist.-Arzt.
Dr. Schaefer, Apotheker, Magdeb.
F. Mesch, Maurermeister, desgl.
Niemeyer, Apotheker, Neustadt b. Magdeburg.
Friedeberg, Kaufmann, Magdeb.
Denschel, Rendant, desgl.
Quasig, Uhrmacher, desgl.
Martini, Lehrer, desgl.
Lilienfeld, Lehrer, desgl.
Hansen, Drechslermeister, desgl.
Holzapfel, Director, desgl.
Haase, Taubstummenlehrer, Halberstadt.
Beuke, Lehrer, Sargstedt.
Berlin, Rechnungsrath, Magdeb.
Guth, Lehrer, desgl.
Dr. Reissner, Arzt, Hofheim bei Darmstadt.
Reissner, Kreisrichter, Stettin.
Dr. Rosenthal, Stabsarzt, Magdeb.
Otto Brandt, Maurermeister, desgl.
Haenel, Maschienenbau-Dir., dgl.
C. Meyer, Kaufmann, Magdeburg.
Maquet, Rittergutsbesitzer, desgl.
Spranger, Kanzleirath, desgl.
Mangelsdorff, Pastor, desgl.
Dr. Voigt, Arzt, desgl.

Dr. Allendorff, Arzt, desgl.
Banck, Kaufmann, desgl.
Th. Fritze, Kaufmann, desgl.
J. Hoppe, Redacteur, desgl.
Hildebrandt, Ober-Postsecret., dgl.
Klusemann II, Fabrikbesitzer, Sudenburg.
Dr. Berger, Prediger, Magdeburg.
R. Berger, Kaufmann, desgl.
L. Berger, Schüler, desgl.
Dr. Schultheiss, prakt. Arzt, Wolmirstädt.
Voigt, Apotheker, desgl.
Hauboldt, Lehrer, Magdeburg.
Dr. Erler, Superintendent, desgl.
A. Schmidt, Kaufmann, desgl.
Weichsel, Kaufmann, desgl.
M. Knoll, Apotheker, desgl.
A. Jesnitzer, Apotheker, desgl.
R. Dittmar, Stud. theol. desgl.
A. Danckwortt, Prediger.
Gustav Müller.
A. Lange, Oeconom, Magdeburg.
Dr. Torges, pract. Arzt, desgl.
Goldner, Rector, desgl.
Warmholz, Rector, Neustadt b. Mgd.
E. Lebelt, Chemiker, Glanzig,
F. Gewert, Kaufmann, Magdeburg.
A. Küster, Kaufmann, desgl.
Bodenstein jun., Oeconom, Oschersleben.
F. Leidloff, Kaufmann, Magdeburg.
F. E. Schadewitz, Stadtrath, desgl.
Freise, Fabrikant, Neustadt b. Mgd.
Rud. Schmilinsky, Kaufmann, Mgd.
Dr. Arthur Richter, Reallehrer dgl.
Völckers, Civil-Ingenieur, Neustadt bei Magdeburg.
Lubeck, Fabrik-Inspector, Magd.
Dr. Steinkopff, Arzt, desgl.
Schwatz, Oberst u. Brigadier d. Artillerie, desgl.
Curdes, Magistrats-Secret. desgl.
Dr. Varges, pract. Arzt, desgl.
Schimmel, Intendantur-Secret., dgl.
Strauch, Hüttenmstr., Andreasberg.
Strauch, Techniker, desgl.
E. Knop, Kaufmann, Berlin.
Hildebrand, Gymnasial-Lehrer, Magdeburg.
Brandt, Domcustos u. Lehrer, dgl.
Becker, Lehrer, desgl.
Dr. Rausche, Arzt, desgl.
Dr. Schreiber, Lehrer, desgl.
Dr. Neide, pract. Arzt, desgl.
Köcher, Rector, desgl.
Gorgas, Oberlehrer, desgl.
E. Hofmeister, Maurermstr., desgl.
Th. Encke jun. Tischlermstr., dgl.
C. Mühlstephan, Seilermeister, dgl.
du Mesnil, Kaufmann, desgl.
Zimmermann, Tischlermeister, dgl.

Um 11 Uhr Vormittags eröffnete Herr Meitzendorff die Versammlung mit einer längern Ansprache, in welcher er die Bedeutung des Vereins überhaupt und dessen Interessen für Magdeburg insbesondere darlegte. Nachdem er alsdann Hrn. Söchting ersucht hatte, das Schriftführeramt zu übernehmen, wies er auf die in den untern Zimmern ausgestellten naturhistorischen Sammlungen hin, nämlich: die Schmetterlings-Sammlungen der Herren Dorendorf, Fischer und Brandt, die Käfersammlung des Herrn Kupfer, die Eiersammlung desselben, die Versteinerungen der Herren Voigtel, Heinrichs und Neide und noch mehrer andrer Gegenstände.

Alsdann erstattete Herr Giebel den Rechenschaftsbericht des Vorstandes über das vergangene Jahr: derselbe beklagte zunächst den grossen Verlust an Mitgliedern, nämlich durch Tod der Hrn. Eckardt in Eisleben, Weichsel in Blankenburg, Weber in Torgau, Hoschke in Arnstadt und Schwarzwäller in Halle, und durch Abmeldung und Abbruch des Verkehres 39. Neu aufgenommen wurden dagegen nur zwölf,

so dass die Gesammtzahl der Mitglieder gegenwärtig 278 wirkliche und 15 correspondirende beträgt. Am empfindlichsten wirkte diese Verminderung der Mitglieder zunächst auf die pecuniären Verhältnisse, so dass trotz der möglichsten Beschränkung der Ausgaben das aus vorigem Jahre übernommene Deficit von 87 Thlr. 22 Sgr. 6 Pf. nicht gedeckt werden konnte. Es erhöhte sich dasselbe

durch Ausfälle an Restanden auf	104	Thlr. 22	Sgr. 6	Pf.
dazu die Ausgabe für Druck, Lithographie und Buchbinderlohn	458	„ 1	„ —	„
für Miete, Botenlöhne, Porto, Generalversamml., Bureaukosten	98	„ 2	„ 1	„
für die Redaktion ohne Rechnungslegung	29	„ —	„ —	„
Also betrug die Gesammtausgabe	689	„ 25	„ 7	„

Die Einnahme bestand

in Jahresbeiträgen u. Eintrittsgeldern baar	407 Thlr.
Verkauf der Zeitschrift	23 „
Restirenden Beiträgen	154 „
Summa:	584 Thlr.

Wonach die Kasse mit einem Deficit von 105 Thlr. 25 Sgr. 7 Pf. abschliesst. Zur Deckung desselben hat der Vorstand beschlossen, mit dem eben erfolgten Schluss des II. Bandes der Quartabhandlungen für die nächste Zeit diese Publikationen ganz einzustellen und zugleich die Mitglieder, welchen die frühern Jahrgänge der Zeitschrift fehlen, den Ankauf derselben recht dringend ans Herz zu legen. Dieselben werden zu dem sehr ermässigten Preise von 2 Thlr. für die 4 ersten Jahresberichte, 5 Thlr. für die 10 ersten Bände der Zeitschrift und 4 Thlr. für die 6 letzten Bände abgelassen. Nach dieser Preisermässigung hat der Lagervorrath des Vereins noch einen Werth von 292 Thaler, und wenn nur 20 der jüngst eingetretenen Mitglieder die frühern Bände ankauften, würde der Einnahmeausfall gedeckt sein.

Der Bericht verbreitete sich weiter noch über die erfreuliche Vermehrung der Bibliothek durch den regelmässigen Tauschverkehr mit 75 Akademien und verwandten Gesellschaften sowie durch einzelne Geschenke, unter welchen das Prachtwerk: H. Karsten, Flora Columbia etc. Tom I. fasc. 1. 2. fol. als Geschenk Sr. Excellenz des Herrn Ministers von Bethmann-Hollweg einer besondern dankbaren Erwähnung verdient. Im Uebrigen ist die Vermehrung der Bibliothek im monatlichen Correspondenzblatt der Zeitschrift verzeichnet worden und dort auch über die freilich nur sehr dürftigen Geschenke für die übrigen Sammlungen des Vereins, über die Thätigkeit der meteorologischen Station, der General-Versammlungen in Arnstadt und Cöthen, sowie den wöchentlichen Sitzungen in Halle Bericht erstattet worden. Von den Quartabhandlungen ist nunmehr der II. Band vollendet und stehen beide Bände, sowie jede einzelne in denselben enthaltene Abhandlung den Mitgliedern zu dem im Correspondenzblatte von Zeit zu Zeit publicirten sehr ermässigten Preise zu Gebote.

Mit der Prüfung der übergebenen Kassenbelege wurden die Herren Söchting und Schreiber beauftragt.

Die wissenschaftlichen Verhandlungen eröffnete Herr Heintz, indem er unter Vorlegung des Kieserits von Stassfurt über dessen Zusammensetzung sprach und dann ausführlicher sich über die freiwillige Zersetzung des Alloxan, gleichfalls unter Vorzeigung der betreffenden Präparate, verbreitete (cf. S. 394—404). Die Mittheilungen über den Kieserit veranlassen Herrn Frank seine Beobachtungen über das Vorkommen desselben in Stassfurt darzulegen.

Darauf legte Herr Giebel unter Hindeutung auf seine Monographie über die silurische Fauna des Unterharzes neue und sehr verschiedene Beweise für das Auftreten silurischer Schichten im Unterharze vor, nämlich eine Suite von Graptolithen, welche Herr Bischof in den Schiefern bei Harzgerode gesammelt hat. Er characterisirte dieselben als Monoprion sagittarius, bohemicus und nuntius und bezeichnete die sie begleitenden Cephalopoden als ebenfalls silurische Formen. Weiter lenkte er die Aufmerksamkeit auf den eben erschienenen und ausgelegten Band der Reise des Herrn Burmeister durch die argentinischen Republiken und zeigte ein von demselben gesammeltes Exemplar der noch sehr seltenen Gärtelmaus, Chlamyphorus, deren wichtigste Organisationsverhältnisse hervorhebend.

Herr Meitzendorff theilte alsdann die im Fragekasten vorgefundenen Fragen mit und ersuchte um deren Diskussion. Nur eine derselben, über die Vermeidung resp. Zerstörung von Miasmen, welche bei Fabriken etc. entstehen, nahm Herr Veit-Meyer auf und beleuchtete, auf seine bezüglichen Erfahrungen in Paris, London u. a. O. gestützt, in einem längeren Vortrage die Mittel zu deren Beseitigung. Einen Auszug seines Vortrages versprach er selbst für die Vereinszeitschrift zu liefern. Herr Meitzendorff knüpfte daran seine Beobachtungen über eine merkwürdige Algen- und Infusorienbildung in den Festungsgräben Magdeburgs.

Nach diesen Verhandlungen wandte sich die Versammlung zur Betrachtung der ausgelegten Literatur und der naturhistorischen Sammlungen, welche gar manches Interessante und Werthvolle boten. Inzwischen war die gemeinschaftliche Mittagstafel hergerichtet worden und rief die Gesellschaft wieder zusammen. Ernste und heitere Trinksprüche würzten das Mahl. Nach Aufhebung desselben wandte sich ein Theil der Versammlung zur Besichtigung der Bade- und Waschanstalt, der grössere aber besuchte den Dom, dessen Sehenswürdigkeiten Hr. Domcustos Brandt mit eingehender Sachkenntniss erläuterte. — Am Abend fand sich trotz der unfreundlichen Witterung ein grosser Theil der Versammlung zur geselligen Unterhaltung im Friedrich-Wilhelmsgarten ein.

Die zweite Sitzung am 22. Mai wurde Vormittags um 9 Uhr mit geschäftlichen Angelegenheiten eröffnet. Zunächst erstattete Hr. Schreiber den Bericht über die Prüfung der Kassenbelege. In dem Abschlusse hat sich ein doppelter Rechnungsfehler vorgefunden, des-

sen Berichtigung die Gesammt-Einnahme auf 593 Thaler, die Gesammtausgabe auf 693 Thlr. 2 Sgr. 6 Pf. stellt. Hr. Schreiber hob noch die grosse Summe der Restanden als die Geschäftsführung sehr erschwerend hervor und stellte deren Beseitigung als sehr dringlich dar, wies dann auf die sehr niedrigen Sätze für Dienstleistungen überhaupt hin und sprach dem Vorstande den Dank aus für die schwierige Verwaltung und die bedeutenden Resultate, welche derselbe mit den sehr geringen Mitteln seither erzielt habe.

Da zu weitern Bemerkungen keine Veranlassung war: so ertheilte die Versammlung Decharge.

Zur Wahl der Orte für die nächstjährigen Generalversammlungen schreitend wurde

Gera für die zweitägige Pfingstversammlung

Suderode am Harz für die eintägige Herbstversammlung gewählt.

Darauf meldete Hr. Meitzendorff unter Zuziehung der Hrn. Schreiber und Voigtel folgende Herrn aus Magdeburg zur Aufnahme in den Verein an:

R. Brandt, Kaufmann.
Dr. G. Voigt, prakt. Arzt.
E. Abendroth, Musikalienhändler.
A. Assmann, Lederfabrikant u. Stadtrath a. D.
Favreau, Ingenieur-Hauptmann a. D.
Friedeberg, Kaufmann.
Dr. Weindel, Finanzrath.
Heyne, Lehrer.
O. C. Giese, Kaufmann.
Denschel, Rendant.
Ad. Frank, Chemiker.
M. Knoll, Apotheker.
C. Meyer, Kaufmann.
Kretzschmann, Buchhändler.
Dr. Leitzmann, Gymnasiallehrer.
Heinrich, Consistorial-Sekretär.
Alschefski, Rechtsanwalt.
J. Völkers, Civil-Ingenieur.
Kurths, Lehrer.
Koch, Chemiker.
R. Schmilinsky, Kaufmann.
H. Steinkopff, Dr. med.
C. Schneider, Dr. med.
R. Niemeyer, Stadtrath u. Apotheker.
E. Varges, Dr. med.
Dr. Schäfer, Apotheker.
Dr. Rausche, prakt. Arzt.
F. E. Schadewitz, Stadtrath.
Schrader, Kaufmann.

C. A. J. Dorendorf, Agent.
F. A. D. Maquet, Rittergutsbesitzer.
A. Jesnitzer, Apotheker.
A. Lange,
Sperge.
Büsching, Rechtsanwalt in Gr. Wanzleben.

Die wissenschaftlichen Verhandlungen begann hierauf Hr. Heintz mit Darlegung seiner Untersuchungen über Bildung künstlicher Boracitkrystalle und zeigte dieselben unter den aufgestellten Mikroskopen, sprach dann gleichfalls unter Vorzeigung der betreffenden Präparate über die von ihm selbst entdeckte Oxacetsäure und die daraus erzeugten Salze. Dabei vertheidigte er besonders gegen Wurtz und Butlerow die Ansicht, dass diese Säure nicht als Aethersäure der Glycolsäure zu betrachten sei, und legte zugleich den von ihm zuerst dargestellten Glycolsäure-Aether und das Glycolamid, sowie mehrere von seinem Assistenten Hrn. Siemens dargestellte Körper vor, namentlich den äthoxacetsauren Amyl- und Aethyläther und den anoxacetsauren Aethyläther. Endlich verbreitete er sich noch über die gleichfalls von ihm entdeckte Paraäpfelsäure, welche bald darauf Wurtz als Diglycolsäure bekannt machte. Die Verbindungen derselben wurden vorgelegt und charakterisirt.

Hr. Giebel erstattete Bericht über den Fortgang seiner Untersuchungen der Fauna der Insel Banka, eine Anzahl meist neuer Arten vorlegend und deren Eigenthümlichkeiten vergleichend mit bekannten und nahe verwandten Arten andeutend, so eine Turbinaria Bankae n. sp., Matuta victor und eine neue, diesem Krebs verwandte Gattung, eine neue Squilla, neue Euprepes, Monitor maculatus n. sp., Arten von Calotes, Phyllodactylus u. a.

Hr. Bär verbreitet sich über die Ursachen der drei Kältetage im Mai oder die sogenannten gestrengen Herren, für die er die gewöhnlichen Ansichten widerlegt und Dove's Theorie als hinlänglich begründet darstellt.

Hr. Witte spricht, auf eigene zehnjährige Beobachtungen in Aschersleben gestützt und mit Berücksichtigung anderer zuverlässiger Beobachtungen, über den wirklichen Einfluss des Mondes auf die Witterung, den er als einen thatsächlichen nachweist, ohne seine Ursachen ermittelt zu haben. Das Nähere beabsichtigt er demnächst in der Zeitschrift mitzutheilen.

Für die dritte Sitzung um 1 Uhr sprach Hr. Volkmann in einem höchst anziehenden Vortrage über einige der neuesten Forschungen in der Physiologie des Gesichtssinnes, insbesondere über seine eigenen und Weber's Ermittelungen der Empfindungskreise in der Stäbchenschicht der Netzhaut.

Hierauf schloss Hr. Meitzendorff die Verhandlungen mit einem Danke für die lebhafte Betheiligung und nach einer kleinen, der Betrachtung der ausgestellten Gegenstände gewidmeten Pause

begab man sich zur gemeinschaftlichen Mittagstafel, die wie am gestrigen Tage mit ernsten und heitern Trinksprüchen gewürzt und wobei auch der beabsichtigten deutschen Flotte durch eine Einsammlung gedacht wurde. Nach Aufhebung derselben wurden mehrere gewerbliche und Fabrikanlagen in und ausserhalb der Stadt besucht, deren Besitzer in der freundlichsten Weise den Zutritt gestatteten.

Sitzung am 29. Mai.

Als neue Mitglieder, die alle auf der Generalversammlung zu Magdeburg vorgeschlagen, werden proclamirt folgende Herren aus Magdeburg:

R. Brandt, Kaufmann.
Dr. G. Voigt, prakt. Arzt.
E. Abendroth, Musikalienhändler.
A. Assmann, Lederfabrikant u. Stadtrath a. D.
Favreau, Ingenieur-Hauptmann a. D.
Friedeberg, Kaufmann.
Dr. Weindel, Finanzrath.
Heyne, Lehrer.
O. C. Giese, Kaufmann.
Denschel, Rendant.
Ad. Frank, Chemiker.
M. Knoll, Apotheker.
C. Meyer, Kaufmann.
Kretzschmann, Buchhändler.
Dr. Leitzmann, Gymnasiallehrer.
Heinrich, Consistorial-Sekretär.
Alschefski, Rechtsanwalt.
J. Völkers, Civil-Ingenieur.
Kurths, Lehrer.
Koch, Chemiker.
R. Schmilinsky, Kaufmann.
H. Steinkopff, Dr. med.
C. Schneider, Dr. med.
R. Niemeyer, Stadtrath u. Apotheker.
E. Varges, Dr. med.
Dr. Schäfer, Apotheker.
Dr. Rausche, prakt. Arzt.
F. E. Schadewitz, Stadtrath.
Schrader, Kaufmano.
C. A. J. Dorendorf, Agent.
F. A. D. Maquet, Rittergutsbesitzer.
A. Jesnitzer, Apotheker.
A. Lange,
Sperge.
Büsching, Rechtsanwalt in Gr. Wanzleben.

Bücher-Anzeigen.

(Druck von W. Plötz in Halle.)

Zeitschrift

für die

Gesammten Naturwissenschaften.

1861. Juni. № VI.

Ueber eine dem Hyraceum ähnliche Substanz, welche sich in Chile findet

von

R. A. Philippi.

In Europa wurde bekanntlich im Jahr 1788 eine Substanz eingeführt, welche die Einwohner des Vorgebirges der Guten Hoffnung in verschiedenen, namentlich nervösen Krankheiten anwenden. Sie findet sich dort auf den Felsen und heisst Dassenpis, Dachspisse, weil man sie für die Excremente eines kleinen Thieres von der Grösse eines Kaninchens hält, das die Kolonisten Dass, Dachs genannt haben, das aber in die Ordnung der Vielhufer oder Dickhäuter gehört, und den systematischen Namen Hyrax capensis führt, daher man die erwähnte Substanz jetzt Hyraceum nennt. Anfangs hatte man sie für ein Erdpech gehalten, und einen solchen sieht sie auf den ersten Blick sehr ähnlich. Sie ist braunschwarz ohne bestimmte Gestalt, jedoch mit Höhlen und Eindrücken, welche von den fremden Körpern herrühren, mit denen sie in Berührung war. Die Oberfläche ist uneben, und zeigt gewöhnlich lange, feine Härchen. Der Geruch ist dem des Bibergeils ähnlich, aber schwächer, und der Geschmack bitter. Die Substanz lässt sich leicht pulvern, und das Pulver ist von hellbrauner Farbe. Nach Reichel enthält es Castorin, Harnsäure, Benzoësäure, Hippursäure, wogegen Lehmann darin harzige und Gallenstoffe, aber keine Hippursäure und keinen Harnstoff gefunden hat.

Es ist sonderbar, dass sich in Chile eine ähnliche Substanz unter ähnlichen Umständen in Felsenlöchern findet.

Ich bekam sie vor mehreren Jahren als ein Erdpech und legte sie, ohne sie zu untersuchen, als solches in die Sammlung. Diese Substanz ist tief schwarz, seltener braunschwarz, gewöhnlich stark glänzend und glatt, wie eine geschmolzene Masse. In der Wärme wird sie weich und klebt an den Fingern. Sie lässt sich äusserst leicht pulvern, und das Pulver ist hellbraun. Der Geruch ist ziemlich stark, aber schwer zu definiren; einige Personen vergleichen ihn mit dem von Erdpech, andre mit dem der Valeriana, andre mit dem des Bibergeil. Der Geschmack ist schwach bitter und süss zu gleicher Zeit.

Als ich im Sept. 1860 in der hacienda Catemu (Prov. Aconcagua) war, sagte mir D. Carlos Huidobro, dass in einem Thal derselben, Cajon del Boldo genannt, eine dem Erdpech ähnliche Substanz vorkomme, und als ich eine botanische Excursion in dieses Thal machte, liess ich mich von meinem Führer an den Ort bringen. Es ist eine flache Höhle, etwa zwanzig Fuss lang, neun Fuss weit und am Eingang sechs Fuss hoch. Die Decke bildet eine geneigte Porphyrschicht, den Boden Bruchstücke desselben Porphyrs. Derselbe ist ganz und gar mit Rattenexcrementen und der erwähnten schwarzen, dem Erdpech ähnlichen Substanz bedeckt, die mein Führer für Vogelexcremente erklärte, wobei ihm der Umstand am meisten auffallend schien, dass sie an der Sonne schmelzen. Die erwähnten Excremente sind etwa vier Linien lang, kaum zwei Linien dick, cylindrisch und an beiden Seiten abgerundet, und mit einem mehr oder weniger dicken Ueberzug der schwarzen Substanz versehn und dadurch zusammengekittet. Bricht man sie durch, so erscheinen sie hell gelbbraun, wie eine Masse Sägespäne ohne Bindemittel. Die Lupe zeigt, dass sie lediglich aus Pflanzenfragmenten bestehn, und unter dem Mikroskop erkennt man deutlich Stückchen Epidermis mit rundlich-eckigen Zellen, Pflanzenhaare von einer einzigen Zelle gebildet, etwa 10 bis 12 mal so lang wie dick, Stückchen vom Holzkörper und abgerollte Spiralfasern etc. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass diese Excremente von einem pflanzenfressenden Säugethier, und höchst wahrscheinlich von einem Nagethier herstammen, allein ich

sah keine weitere Spur eines solchen, und habe auch unter den untersuchten Massen seiner Excremente keine Haare gefunden. Ich habe Hrn. Huidobro gebeten, wo möglich die Sache zu untersuchen, und mir den Urheber dieser sonderbaren Substanz zukommen zu lassen. Herr Prof. Vasquez hierselbst will die Analyse machen, deren Resultat ich nicht ermangeln werde seiner Zeit mitzutheilen.

Beschreibung einer neuen Fliege, deren Larven in der Nase und Stirnhöhle einer Frau gelebt haben

von

R. A. Philippi.

Im März und April d. J. entleerte die Frau eines Hauswartes in Santiago aus der Nase eine ganze Partie Fliegen-Maden, welche ihr fürchterliche Kopfschmerzen verursacht hatten. Die Fliegenmaden verpuppten sich sehr bald bei Herrn Apotheker Fr. Leybold, und drei Wochen später schlüpften die Fliegen aus, welche Herr Leybold die Güte hatte, mir für das Museum mitzutheilen. Auf den ersten Blick hielt ich sie für eine fast in ganz Chile gemeine *Calliphora* oder Schmeissfliege, welche in Gay's Werk jedoch nicht beschrieben ist, sie müsste denn unter *C. falvipes* Macq. gemeint sein. Ich nenne diese neue Art

Calliphora infesta Ph. Cal. cyanescens; facie antennisque rufo-fulvis, facie absque nitore albido; thorace nigro trivittato; abdomine viridi aeneo; pedibus omnino nigris, tibiis piceis. Longit. corp. $4\frac{1}{2}$ lin.

E naso mulieris cujusdam in urbe Santiago de Chile nata.

Von der gemeinen *C. annulipes* Ph. der sie auf den ersten Blick sehr ähnlich sieht, unterscheidet sie sich durch die Fühler, welche bis auf die (schwarze) Borste ganz roth sind, das flaumhaarige Gesicht, dem der weisse Schimmer jener Art gänzlich fehlt, das braungrüne Schildchen und den ebenso gefärbten Hinterleib, da diese Theile bei *C. annulipes* blau sind; endlich durch die ganz schwar-

zen Beine (die Schenkel haben bei C. annulipes einen rothen Ring); auch sind die Hinterschienen bei *C. infesta* schwächer gekrümmt. Die Stirn ist schwarz mit dunkel braunrother Strieme; der weisse Schimmer, den andre Arten auf dem Brustrücken zeigen, ist hier kaum zu sehen, und habe ich deshalb in der Diagnose lieber nigro trivittatum als albovittatus gesagt. Endlich ist der Quernerv der Flügel vielleicht bei *C. infesta* etwas stärker geschwungen.

Es mag zur Vergleichung hier die Diagnose der *C. annulipes* und der *C. fulvipes* folgen.

C. fulvipes Macq. C. cyanescens; facie palpisque fulvis; thorace cyaneo, albido vittato; pedibus nigris, femoribus mediis et posticis rufis; abdomine violaceo caeruleo. — Long. corp. 4 lin. (So bei Gay Zool. VII. p. 434, die Originalbeschreibung von Marquart Dipt. exot. II. 3. p. 132 kann ich nicht nachsehn.)

C. annulipes Ph. C. cyanescens; facie palpisque fulvis, facie albido micante; thorace nigro-cyaneo, albido vittato; pedibus nigris, femoribus nigris annulo rufo ornatis. — Long. corp. 4—4½ lin.

Herr David Forbes hat mir mitgetheilt, dass in der Argentinischen Provinz Mendoza es gar nicht selten beobachtet würde, dass Fliegen ihre Eier in die Nase von Menschen brächten, und dass deren Larven dann späterhin oft sehr gefährliche Zufälle hervorbrächten. Auch soll, wie mir Herr Leybold sagte, der Doktor Hübner in Santa Rosa Fälle der Art beobachtet haben, während alle hiesigen Aerzte, die ich darnach gefragt, keinen Fall der Art kannten. Auffallend ist es immer, dass mir die aus der Nase hervorgekommene Fliege bisher noch nicht weiter vorgekommen ist. Von den fürchterlichen Zufällen welche Fliegenmaden bisweilen in Cayenne hervorbringen, wenn sie sich in der Nasenhöhle von Menschen entwickeln, sind Beispiele in den Annales de la Société entomologique de France VI. 1858, p. 171 erzählt. Die Fliege, welche dort so bösartig sich zeigt, ist von Coquerel *Lucilia hominivorax* genannt.

Zum Schluss mag noch eine Bemerkung stehen, die für die Lehre von der Wanderung der Insekten nicht ohne Interesse sein dürfte. Seit etwa 5 Jahren ist *Stomoxys*

calcitrans hier in Santiago ziemlich häufig, während es gewiss ist, dass sie früher in Chile unbekannt gewesen ist. Zur Zeit von Herrn Gay scheint sie noch nicht im Lande gewesen zu sein. Etwa zu derselben Zeit hat sich auch *Oestrus ovis* bemerkbar gemacht, und grosses Aufsehen erregt, als man zum ersten Mal die Maden in der Stirnhöhle der Schaafe fand. Auch behaupten die ersten deutschen Colonisten Valdivia's, dass bei ihrer Ankunft in der Stadt Osorno in der Prov. Valdivia und in der Umgegend die Stubenfliege ganz gefehlt, oder wenigstens sehr selten gewesen sei; jetzt ist sie dort so häufig wie anderswo. — Stechmücken (Culex) sind früher in Valparaiso unbekannt gewesen, seit etwa zehn Jahren sind sie dort häufig, und in einzelnen Quartieren im höchsten Grade lästig, wie ich dies im März 1856 selbst erfahren habe. Die Schuld hiervon sollen die seit der Zeit eingerichteten Anstalten zur Versorgung der Stadt und Schiffe mit Trinkwasser tragen.

Die Federlinge der Raubvögel

aus Chr. L. Nitzsch's handschriftlichem Nachlass zusammengestellt

von

C. Giebel.

Die umfassendsten und eingehendsten Untersuchungen über die Pelzfresser oder Mallophagen überhaupt verdanken wir Chr. L. Nitzsch, der sich vom Jahre 1800 bis zu seinem Tode 1837 sehr eifrig mit der Beobachtung dieser Schmarotzer beschäftigte, und uns sieben Quartbände mit sehr zahlreichen, sauber und sorgfältig ausgeführten Abbildungen hinterlassen hat. Er selbst publicirte nur eine grössere Abhandlung darüber, nämlich „die Familien und Gattungen der Thierinsekten als Prodromus einer Naturgeschichte derselben" in Germar's Magazin der Entomologie 1818, Bd. III. S. 261—316, die sich also nur auf die erste Hälfte der sechsunddreissigjährigen Beobachtungszeit stützt. Dann hat H. Burmeister im II. Bande seines Handbuches der Entomologie (Berlin 1838) S. 418—443 eine grosse

Anzahl der von Nitzsch untersuchten Arten durch Diagnosen veröffentlicht, und unsere Zeitschrift brachte Bd. V. S. 269 einen Aufsatz zur Geschichte der Thierinsekten. — Ob es möglich sein wird die sehr werthvollen Untersuchungen von Nitzsch in ihrer ganzen Ausführlichkeit mit den schönen Abbildungen zu publiciren, lässt sich noch immer nicht versichern und ich liefere zuächst einige Fortsetzungen jenes Aufsatzes, in welchen ich theils Uebersichten der beobachteten Arten, theis anatomische Untersuchungen geben werde. Denn obwohl die Arbeiten schon vor fast drei Decennien geschlossen worden sind, beanspruchen sie doch noch jetzt einen sehr hohen Werth, zumal diese Thiergruppe meines Wissens in neuerer Zeit keine so umfassende und gründliche Bearbeitung gefunden hat, als eben die von Nitzsch ist. Nur eine grössere Monographie erschien darüber, nämlich Denny, Monographia Anoplurorum Britaniae (London 1842). Dieselbe bringt von den hier zur Sprache kommenden Raubvögeln nur zwölf Federlinge und so blendend ihre Abbildungen auch sind: müssen wir sie doch durchweg als ungenau, z. Th. sogar als völlig entstellt erklären. Das Colorit ist allgemein viel zu grell gehalten, und die Zeichnung der Flecken, Binden, Streifen und Punkte gar oft ganz willkürlich falsch, und doch beansprucht deren Verhalten bei der Feststellung der Arten und bei der Unterscheidung der Geschlechter eine besondere Wichtigkeit. Aber auch die Formverhältnisse der Körpertheile gibt Denny oft so ganz anders an, dass man aus allen seinen Arten andere als die von Nitzsch beobachteten machen muss, wenn sie wirklich naturgetreu wären. Auf eine specielle Kritik der Denny'schen Angaben lasse ich mich im Nachfolgenden nicht ein, selbige wird in Begleit der Abbildungen von Nitsch verständlicher werden und mag in der Hoffnung, dass dieselben noch veröffentlicht werden, hier eben nur auf kurze Andeutungen beschränkt bleiben. Die Original-Exemplare der hier aufgeführten Arten finden sich fast vollständig in Spiritus aufbewahrt in dem hiesigen zoologischen Museum und ermöglichen für eine spätere ausführliche Bearbeitung die revidirende Untersuchung.

Sarcorhamphus gryphus Dum.

Lipeurus aetheronomus. — Ein männliches Exemplar. Der Kopf ist viel kürzer und breiter als bei andern Arten der Tagraubvögel, die Stirn abgerundet, nur mit einem schwarzen Fleckenpaar ausser den vordern und hintern Orbitalflecken, während die andern zwei Paar Stirnflecken haben. Zwei kleine schwarze Orbitalflecke. Der Prothorax breit und ohne Zeichnung. Der Metathorax breiter und kürzer als bei den verwandten Arten, mit vorstehender Hinterecke und braunschwarzer Zeichnung. Der Hinterleib schmal, ziemlich kurz, seine Segmente mit dunkeln schwarzbraunen vollständigen Querbinden, die nur auf dem achten und letzten ganz fehlen. Auf der untern Seite haben nur die mittlen Segmente einen dunkelbraunen Fleck in der Nähe jedes Seitenrandes.

Sarcorhamphus papa L.

Lipeurus ternatus N. Burmeister Entomol. II. 434. — Die Männchen sind so lang wie die Weibchen, aber ihr Hinterleib ist schmäler und anders gezeichnet, die Fühler wie gewöhnlich zum halten der Weibchen eingerichtet, mit langem, starken Wurzelglied und Ast am dritten Gliede. Der Kopf ist länglich, nicht gross; der Stirnrand vorn bogenförmig mit schwacher Spur einer Mittelecke. Der Hinterkopf etwas breiter als die Stirn. Der Metathorax etwas länger und breiter als der Prothorax, an jeder Seite ausgerandet; die Vorderfüsse sehr kurz, die Mittel- und Hinterfüsse sehr schmächtig und lang. Die Zeichnung ist russschwarz auf meist weissem Grunde. Auf der Stirn die gewöhnlichen vier Flecken, ausserdem um die Augen ein schwarzer Bogen; der Rand des Thorax schwarz. Die Abdominalsegmente oben mit drei schwarzen Flecken, zwei grössern äussern und einem viel kleinern mittleren. Letztrer fehlt auf dem achten und neunten Segment. So bei dem Weibchen, bei dem Männchen dagegen sind die grossen Seitenflecke durch einen mehr bräunlichen mittleren, der mit ihnen verschmilzt, verbunden; nur bei jüngern Individuen fehlt dieser Fleck bisweilen ganz. Die Bauchseite ist weiss, nur neben jedem Seitenrande der meisten Segmente mit

einem schmalen Bauchschmitz. Die Ruthe der Männchen sehr gross und deutlich durchscheinend.

Menopon Cathartae papae. — Das einzige Exemplar ähnelt ungemein dem M. gonophaeum auf Corvus corax in Form und Zeichnung, ist jedoch viel kleiner, die Schläfen spitzeckiger, die Seitenecken des Prothorax nicht so braun, auch fehlt auf dem achten und neunten Segmente die Querbinde und auf den andern Segmenten sind die Binden heller, mehr gelb.

Laemobothrium glutinans. — In mehren vollkommen ausgebildeten Exemplaren und Larven zugleich mit sehr grossen Eiern, an den Spuhlen der Schwingen mit einem verhärteten bräunlichen Leim umgeklebt.

Docophorus brevifrons N. Burmeister, Entomol. II. 424. — Ein einziges, noch nicht völlig ausgewachsenes Exemplar, dem D. brevicollis des grauen Geiers zunächst verwandt, aber doch verschieden in der Grösse, dem längern Prothorax, der Zeichnung u. s. w. Die Abdominalflecken sind nur angedeutet und werden nach der letzten Häutung unzweifelhaft denen jener Art gleich werden. Die Füsse sind dick und braun.

Cathartes foetens Illig.

Colpocephalum bicinctum. — Ein einziges, trockenes Exemplar, das sich von denen auf Falco aeruginosus beobachteten nicht wesentlich unterscheidet.

Neophron percnopterus L.

Laemobothrium gigas. — Nitzsch erhielt eine Zeichnung dieser Art vom Graf von Hoffmannsegge nach einem Exemplare, das sich auf einem von Lichtenstein mitgebrachten Strausse gefunden haben soll, das derselbe aber mit L. gigas von Vultur percnopterus in Ungern für identisch erklärt. Nitzsch ist gleichfalls geneigt, es für dieser Falkenart angehörig zu erklären.

Lipeurus spec. indet. — Ein Exemplar.

Neophron monachus Lath.

Menopon spec. indet. — Mehre Exemplare.

Laemobothrium spec. indet. — Mehre noch nicht ausgewachsene Exemplare.

Lipeurus monilis. — In drei Exemplaren ähnlich dem L. perspicillatus auf Vultur fulvus, doch sicher unterschieden, denn der Metathorax hat eine tiefere seitliche Kerbe und seine Randzeichnung zieht sich zipfelartig einwärts von dieser Kerbe an. Ferner sind die Mittelflecken auf den Abdominalsegmenten der Weibchen länger und durch einen breitern, hellen Raum von den gepaarten Flecken getrennt. Auch steht die junge Haarpustelreihe auf dem Abdominalflecken nicht dicht am Hinterrande dieser Flecken, sondern mehr nach vorn. Die Abdominalsegmente haben auf der Unterseite gepaarte, bräunliche, quadratische Flecke, welche den Seitenrand des Hinterleibes nicht erreichen und nahe ihrem Aussenrande einen länglichen, röthlichen Augenfleck in sich zeigen. Die Larve zeichnet sich nur mit schwarzen Randflecken.

Colpocephalum oxyurum. — C. parvum, flavum, plicaturis albidis; caput fere semilunare, orbitis parum excissi antice acutis, temporibus latis, macula orbitali et occipitali majori, itemque frontali minore nigris; abdomen latum, antice postrorsum valde attenuatum, fere caudatum; penis transparens longissimus. Durch die starke Verschmälerung in der hintern Hälfte des Abdomens sehr ausgezeichnet.

Vultur leucocephalus.

Laemobothrium gracile. — Zwei Exemplare.

Lipeurus spec. indet. — Scheint mit dem L. quadripunctatus auf Vultur cinereus identisch zu sein.

Vultur cinereus.

Docophorus brevicollis N. Burmeister, Entomol. II. 424. — Mehre Exemplare, unvollkommen ausgebildete und erwachsene. Der Kopf ist sehr kurz, kaum so lang wie hinten breit, mit vorn abgesetzter, sehr kleiner Stirn, braun, mit deutlichen Nähten; das Bruststück breit und kurz, Prothorax und Metathorax einander sehr ähnlich, beide braun mit weisser Mittellinie. Die Abdominalflecke laufen ziemlich spitz zu, ohne Pusteln, aber vom zweiten bis siebenten Segment mit deutlichen Augenpunkten. Das letzte Hinterleibssegment ist rundlich und in der Mitte dunkel. Die Signatur der Stirn ist breit, kurz, siebeneckig; von den hellen Nächten, welche das Signaturfeld einschliessen, geht,

wie gewöhnlich, ein Ast seitlich ab, aber rückwärts den Zügeln zu, und in der Nähe des Stirnrandes noch ein zweiter kleiner Ast quer zum Seitenast der Stirne.

Lipeurus quadripustulatus N. Burmeister, Entomol. II. 434. — Nur ein männliches Exemplar: Körper lang, schmal, Kopf länglich, nur wenig von hinten nach vorn abnehmend, die Stirn wenig kürzer als der hintere Theil des Kopfes, vorn gerundet mit zwei länglich runden Flecken jederseits; die Stirnnaht sehr deutlich; die Schläfe schief gefurcht oder gerunzelt. Die Orbitä prominirend und dann ein wenig ausgeschnitten. Die Fühler wie gewöhnlich, ihr erstes Glied lang, dick, fast spindelförmig, nach oben aber neben dem Wurzelende mit einem Höcker, das zweite Glied viel dicker und sehr lang, das dritte sehr kurz und in einen langen gekrümmten spitzen Ast auslaufend, dessen Spitze auf den Höcker des ersten Gliedes passt und so eine Zange bildet, welche bei der Begattung das dritte Fusspaar des Weibchens festhält. Der Prothorax trapezisch mit nach innen verwaschenem, dunkeln Seitenrandstrich. Der Metathorax beträchtlich breiter, am Seitenrande dunkel olivenfarben gezeichnet. Der Hinterleib schmal, lanzetförmig; das erste Segment mit gepaarten, gleichsam durch einen Keil getrennten Flecken, welche in der Mitte verwachsen sind; zweites bis fünftes Segment mit Querstreif, der in der Mitte schmäler und schwärzer, zwischen Seitenrand und Mitte aber verwaschen ist; sechstes und siebentes Segment mit gepaarten Zungenflecken, auf denen sich das Verwaschen zum Ocell ziemlich ausbildet; achtes Segment mit vollständigem dunkeln Querstrich; das neunte zweispitzig mit Randsaum und ein Paar Punkten. Der Rücken mit weisslichen Borsten besetzt, zweireihig auf jedem Segment, am Seitenrande auf jedem nur ein Haar. Auf der Unterseite des Abdomens seitliche Fleckenpaare, welche den Rand nicht berühren. Die Nähte sehr gross und durchscheinend.

Denny bildet diese Art tb. 16. seiner Monographie ab, gibt ihr aber viel längere Schienen, die bei Nitzsch merklich kürzer als die Schenkel sind, zeichnet auch den starken Höcker am ersten Fühlergliede gar nicht und stellt die Flecken und Querbinden ganz falsch dar. Nach allem müsste

man annehmen, dass Denny ein ganz anderes Thier vor sich hatte.

Vultur fulvus L.

Docophorus spec. indet. — Ein nicht ganz ausgewachsenes Exemplar, dem auf dem Storche lebenden D. tricolor zunächst stehend.

Lipeurus perspicillatus. — Männchen und Weibchen, letztere grösser und im Abdomen breiter und anders gezeichnet. Jedes Abdominalsegment nämlich mit gepaarten, ziemlich trapezoidalen, fast nur am Rande gezeichneten und dunkeln, übrigens ganz weissen, bei manchen Individuen aber doch bräunlichen Flecken, zwischen welchen ein ungepaarter Querfleck liegt, der die Seitenflecke vollkommen zu einer brillenförmigen Querbinde vereinigt. Die Stirn hat eigentlich sechs pustelartige Flecke, nur sind die hintern, an der Orbita stehenden nicht ganz deutlich. Jeder dieser Flecke hat wieder in sich einen hellen Raum. Die vollständige Characteristik ist: corpus oblongum, album, obscure olivaceo-pictum; caput oblongo-ellipticum, fronte breviuscula antice subarcuata supra quadri- vel potius sex-maculata; temporibus oblique rugosis; thoraces longitudine sibi aequales; antennae maris ramigerae tuberculigerae; abdominis maculae pares trapezoideo-linguiformes, diilute ocellatae seu area sua tota dilutae; in femina macula intermedia in taeniam transversam integram conjunctae omnes, in maris autem segmento primo sexto et septimo plures disjunctae; infra pictura nulla.

Gypaetos barbatus St.

Lipeurus quadripunctatus. — Eine Larve mit schwarzer Randzeichnung des Thorax und der Abdominalsegmente, aber auch schon mit deutlichen vier Pusteln oben auf der Stirn. Ist vielleicht identisch mit L. quadrioculatus auf Aquila albicilla.

Nirmus euzonius. — Drei untersuchte frische Exemplare lieferten zahlreiche Exemplare, welche anfänglich für N. discocephalus auf Aquila albicilla gehalten wurden, bei genauerer Untersuchung sich jedoch als entschieden andre Art herausstellten. Sie sind nämlich ansehnlich grösser und besonders breiter, ihr Kopf anders gestaltet, die Stirn

mehr hervorgezogen und der Umfang des Kopfes weit weniger kreisförmig, ferner Kopf und Thorax braun und die Querbinden auf dem Hinterleibe fast schwarz und sehr zierlich mit einer Querreihe von weissen Pusteln für die Haarsprünge besetzt. Auf der Unterseite des Abdomens zeigt jedes der ersten fünf Segmente eine kleine schmale Querlinie, welche auf dem sechsten zu einem breiten Querfleck wird und dann noch auf dem siebenten und achten einen zusammenhängenden blassen Längsfleck bildet. Hiernach ist die Diagnose:

N. capite rotundato subcordato cum thoracibus fusco, strigis notogastricis transversis, marginem abdominis lateralem haud attingentibus, fuscoatris, medio angustatis, pustulatis et utrinque ocellatis.

Haliaëtos albicilla Naum.

Philopterus macrocephalus. — Mehre Exemplare.

Lipeurus quadrioculatus. — Einige Exemplare noch nicht ganz ausgewachsen; Kopf, Thorax und Füsse waren schwach olivenfarben schattirt, das letzte Abdominalsegment zweispitzig, sieben Segmente dunkelrandig, am Vordertheile vier gelbe, glänzende Augenflecke. Denny führt noch einen L. sulcifrons auf.

Colpocephalus flavescens N. Burmeister, Entomol. II. 458. — Mehre Exemplare, röthlichgelb; die Hinterleibssegmente weiss mit röthlichgelben Querbinden, die an den Seiten dunkler sind; die Zügel schwarz, ebenso die Fühler. Kommt auch auf Falco milvus vor. Ausführliche Beschreibung und Anatomie theilen wir später mit.

Nirmus discocephalus N. Burmeister, Entomol. II. 430. — Einige Exemplare. Denny's Abbildung dieser Art tb. 9. fig. 10 zeigt den Kopf viel schmäler und länger, die Zeichnung ganz anders, auch den zweiten Brustring von durchaus andrer Form, ebenso die Binden und Flecken der Hinterleibssegmente wesentlich anders, so dass die Identificirung mit Nitzsch's Art unmöglich ist, wenn man die Abbildung für naturgetreu nimmt.

Laemobium giganteum N. Burmeister, Entomol. II. 441.

Haliaëtos Macei Temm.

Colpocephalum ailurum. — Mit sehr spitzigem Hinter-

leibe und mit dunkelbraunen Querflecken vom Seitenrande her auf dem Rücken des Thorax und Abdomens.

Docophorus spec. indet. —

Aquila naevia Naum.

Docophorus naevius. — Auf einem schon einige Wochen alten Cadaver noch zwei männliche Exemplare, davon eines noch lebend. Die Signatur der Stirn ist breiter und kürzer, bei weitem nicht so schmalspitzig wie bei der Art auf dem Bussard, auch vorn nicht so gabelig, ihre seitliche Zeichnung erreicht nicht den Seitenrand und ist am Anfange der hellern Quersutur sehr dunkel; die Seiten der Hinterstirn dunkler. Uebrigens ist die Grundzeichnung des Kopfes und der Bruststücke viel heller, mit dunkelgesäumtem Seitenrande. In der Mitte des Pro- und Metathorax befindet sich eine weisse Linie; die beiden Flecken auf letzterm sind an der Rückenecke bei der Sutur mit einer feinen schwarzen Ecke versehen. Die Abdominalflecken verhalten sich ganz wie bei der Art des Bussard, nur sind sie in der Mitte heller, gelblich. Das letzte Hinterleibssegment ist, wie gewöhnlich bei Männchen, rundlich und das vorletzte hat sehr schmale, in der Mittellinie getrennte Flecken, die Unterseite mit paarigen, vom Seitenrande weit abstehenden, blassbräunlichen Flecken.

Colpocephalus flavescens N. Burmeister, Entomol. II. 438.

Nirmus fuscus. — Mehre Exemplare; von dem auf dem Bussard nur unterschieden durch schmälere Querflecke auf den Abdominalsegmenten. Alle Nirmus der Falconen dunkeln übrigens bei längerem Liegen im Spiritus so sehr, dass die ursprüngliche Zeichnung kaum wieder zu erkennen ist. Denny bildet ihn tb. 9. fig. 8 fraglich ab und wieder so ganz anders in den Formverhältnissen wie in der Farbenzeichnung, dass man ein anderes Thier darin hat.

Pandion haliaëtos L.

Colpocephalum spec. indet. — Mehre Exemplare, brauner als C. flavescens, in der Kopfform Menopon sich nähernd.

Analges fuscus, eine Milbe in mehren Exemplaren.

Circus pygargus L.

Nirmus spec. indet. — Nur eine Larve, die sich von

dem Nirmus des Bussard durch den halbelliptischen Kopf und einige andre Eigenthümlichkeiten unterscheidet.

Circus cineraceus Mont.

Nirmus spec. indet. — Ein Exemplar, das nicht mehr vorhanden, aber bei der ersten oberflächlichen Vergleichung der auf F. pygargus lebenden Art sehr ähnlich erschien.

Milvus regalis Briss.

Nirmus spec. indet. — Ein Exemplar, in der Gestalt fast ganz dem Nirmus der Weihen gleich, nur ist das Bruststück hinten mit keiner solchen rückwärtsgerichteten Ecke versehen, die Seitenränder dagegen biegen sich stärker nach aussen. Auch fehlt im Querfleck des ersten Segmentes die Spaltung von vornher. Der Rand der breiten abgerundeten Schnauze ist dunkelbraun. Alle Segmente des Abdomens sind oben dunkelbraun, in der Mitte der Quere nach etwas heller und so auch am obern Theile des Seitenrandes, dagegen der untere Theil der Seitenränder sehr dunkelbraun.

Colpocephalum flavescens N. Burmeister, Entomol. II. 438. — Viele Exemplare, deren einige sehr schwarze breite Zügel und nur undeutliche Punkte auf den Querflecken der Hinterleibssegmente haben.

Philopterus und *Liotheum* spec. indett.

Milvus ater Gmel.

Colpocephalum tricinctum. — Mehre Exemplare; von C. bicinctum unterschieden dadurch, dass das Weibchen auf den drei ersten Abdominalsegmenten einen vollständigen Querstreif hat. Die übrigen Segmente haben gepaarte Flekken. Bei dem Männchen haben, wie immer, alle Segmente einen vollständigen Querstreif. Der Hinterleib der Weibchen läuft sehr spitz zu.

Docophorus und *Nirmus* spec. indett. in vielen Exemplaren.

Circus aeruginosus L.

Colpocephalum bicinctum. — Zahlreiche Exemplare, unterschieden von dem ähnlichen C. inaequale auf Picus martius durch mehr gelbe Grundfarbe des Kopfes, viel grössere dreieckige Hinterkopfflecken und Orbitalflecken. Auch sind die Flecken auf den Hinterleibssegmenten nicht so dunkel, zumal bei den Männchen gelber.

Laemobothrium giganteum N. Burmeister, Entomol. II. 441.

Nirmus und *Docophorus* spec. indett.

Buteo vulgaris Bechst.

Nirmus fuscus. — Viele Exemplare am Kopfe und Halse des Vogels, unterschieden von N. rufus auf F. tinnunculus durch länglicheren Kopf, minder röthliche Färbung, nur auf der Mitte des ersten Abdominalsegmentes einen weissen Fleck. Siehe oben.

Docophorus platystomus N. Burmeister, Entomol. II. 426. — Mehre Exemplare. Das von Denny tb. 4 fig. 7 abgebildete Thiere weicht so ganz von Nitzsch's Angaben ab, dass es nicht dessen Namen führen darf.

Buteo lagopus Naum.

Nirmus, Docophorus, Colpocephalum — unbestimmte Arten.

Astur palumbarius L.

Docophorus platyrhynchus. — Mit dem D. platystomus des Bussardes verglichen zeigt diese Art eine merklich breitere Schnauze, deren Ende gerade abgeschnitten, nicht ausgeschnitten ist, im Uebrigen stimmen beide sehr auffällig überein. Die braungelbe Färbung ist hier heller als bei jener Art, der keilförmige Fleck an der Schnauze breiter. Der Ausschnitt an den Flecken der Hinterleibssegmente ist für die Insertion eines Haares bestimmt, die Flecken selbst sind schattirt, am seitlichen und hintern Rande sowie an der Spitze dunkler. Denny führt diese Art ebenfalls auf.

Docophorus spec. indet. — Auch diese in zahlreichen Exemplaren beobachtete Art stimmt mit der gemeinen des Bussards in Form und Grösse fast gang überein, nur ist ihre Schnauze etwas mehr abgerundet und kürzer. Ihre Färbung ist sehr blass ockergelblich. Die Querflecke der Abdominalsegmente zeigen besonders in der Mitte einen ziemlich starken Vorsprung und beginnen nicht unmittelbar am vordern Rande. Der Fleck des ersten und zweiten Segmentes hat vom vordern Rande her in der Mitte eine weisse, kielförmige Spalte. Der Seitenrand der Schnauze ist rothbraun, über den Fühlern mit solchem breiten Fleck endend; vor den Fühlern ein dunkler Punkt.

Colpocephalum flavescens N. Burmeister, Entomol. II. 438. — Zahlreiche Exemplare gar nicht verschieden von denen auf Haliaëtos albicilla und andern Falkenarten.

Astur nisus L.

Docophorus gonorhynchus. — Zahlreiche Exemplare am Halse und Kopfe des Sperbers, mit schmaler Schnauze und sehr schmalem, keilförmigen Fleck auf derselben, mit braunen Zügeln. Diagnose: D. rostri infra apicem subito dilatati angustioris angulis anticis sibi proprioribus subacutis; pictura pallide ochracea, loris maculaque rostri cuneiformi macularumque abdominalium hinc inde margine fuscis.

Nirmus spec. indet. — Viele Exemplare, welche folgende Diagnose haben: N. capite oblongo, frontis limbo maculaque, in quam abit, praeantennali ferrugineis; pictura rufescente, maculis abdominalibus transversim subfuscis, litura segmenti primi et secundi alba.

Falco peregrinus L.

Colpocephalum flavescens N. Burmeister, Entomol. II. 438. — Nicht selten.

Nirmus spec. indet.

Falco brachydactylus.

Nirmus leucopleurus und ein *Docophorus* spec. indet.

Falco subbuteo Naum.

Nirmus und *Docophorus* — unbestimmte Arten.

Laemobothrium laticolle.

Falco tinnunculus L.

Nirmus rufus N. Burmeister, Entomol. II. 430. — Denny's Abbildung tb. 11. fig. 11. ist in mehrfacher Hinsicht falsch und lässt die Art kaum wieder erkennen.

Laemobothrium hastipes N. Burmeister, l. c. 442.

Falco rufipes Bechst.

Nirmus spec. indet. ein Exemplar.

Falco aesalon Naum.

Nirmus spec. indet.

Pernis apivorus Naum.

Docophorus melittoscopus. — Einige Exemplare; von D. platystomus auffallend durch die Form des Kopfes verschieden.

Nirmus phlyctopygos. — Viele Exemplare; verschieden von N. fuscus durch geringere Breite und grössere Länge

fast weisse Grundfarbe zumal an den Seiten des Unterleibes, durch ganz braune Farbe der beiden letzten Segmente bei dem Weibchen, wo das letzte Segment ein weisses Pustelpaar hat.

Colpocephalum flavescens.

Gypogeranus serpentarius Daud.

Colpocephalum und *Lipeurus* in unbestimmten Arten.

Strix bubo L.

Docophorus cursor N. Burmeister, Entomol. II. 426. — Viele Exemplare. Aus Denny's Abbildung tb. 2, fig. 1 ist es nicht möglich, die Art wieder zu erkennen, so sehr weicht dieselbe in den Formverhältnissen und in der Farbenzeichnung ab.

Docophorus heteroceros. — Sehr viele Exemplare: D. fulvus, fronte breviori trapezoideo-parabolica, macula orbitali et occipitali loram utramque pallidiorem terminante, lata brunnea; signatura frontis pallida; macularum abdominalium ocellis pustulisque nullis; antennis maris ramigeris. — Kopf herzförmig, Stirn parabolisch, vorn abgerundet, breiter und kürzer als bei voriger Art; Schläfe mehr nach hinten ausgebreitet und Occiput mehr hervorstehend; Trabekeln dünn und spitzig; Orbitalausschnitt nicht sehr tief. Fühler bei dem Weibchen fadenförmig, beim Männchen zangenförmig. Prothorax breiter als lang. Letztes Abdominalsegment des Männchens viel grösser und breiter als bei andern Arten, parabolisch hervorstehend. Füsse alle von gleicher Stärke. Rand der Schläfe mit zwei langen Borsten. Die Behaarung auf dem Rücken und am Rande des Hinterleibes stark. Färbung goldgelb mit dunkelrothbrauner Schattirung. Orbitalfleck und Occipitalfleck sehr breit und dunkel. Signatur der Stirn blass, trapezisch mit einem Zäpfchen nach hinten, Peripherie derselben weiss. Bruststücke mit mittler weisslicher Längslinie und dunkler Schattirung am Seitenrande. Auf dem Hinterleibe zungenförmige gepaarte Flecke, kürzer, blässer und gelber als bei voriger Art. Das achte Segment hat nur gegen das Ende hin einen schmalen, verwaschenen, gelblichen Querfleck. Bei dem Männchen tragen nur das erste bis fünfte Segment deutliche Flecke, die länger als bei dem Weibchen sind,

auf den drei letzten sind dieselben ganz klein und kurz. Auf der Bauchseite des Hinterleibes sieht man bei dem Weibchen nur am Seitenrande einen braungelblichen verwaschenen Saum als Fortsetzung der Zungenflecke des Rückens und auf dem siebenten und achten Segment ein Paar kleiner, gelblicher Flecken; bei dem Männchen aber einen sehr breiten, gelben, ungepaarten Fleck, der vom sechsten Segment anfängt und bis an's Ende läuft.

Ausser diesen Arten führt der Uhu auch Arten von den Vögeln, die er verzehrt, die also nur als zufällige Parasiten auf ihm vorkommen, nämlich Liotheum subaequale, L. mesoleucum, L. isostomum, Nirmus fuscus und N. semisignatus.

Strix nyctea L.

Docophorus ceblebrachys. — Mehre Exemplare: Corpus latiusculum; caput cordato-subrotundum, rufum, haud longius quam latum, fronte brevissima arcuata, signatura latissima brevissima, postice in cuspidem medium producta; loris distinctis obscurioribus. Prothorax cum pedibus rufus; metathorax cucullaris brunneus, linea media longitudinali alba; abdominis candidi segmenta superne maculis submarginalibus paribus, linguiformibus, brunneis, ocellatis, in segmento octavo in taeniam integram transversam confluentibus. — Denny stellt tb. 1, fig. 3 die Form des Kopfes und Thorax ganz falsch dar und die Farbenzeichnung völlig unnatürlich.

Lipeurus hexophthalmus. — Drei Exemplare in den Federn des Schleiers. Ihre Zeichnung erinnert an den L. ebraeus auf dem Kranich, aber der Kopf ist so sonderbar verkürzt und breit in der Stirn, dass die Art nicht zu verkennen ist. Die Fühler sind bei beiden Geschlechtern ähnlich und auffallend dick. Die Zeichnung ist schwarz auf weissem Grunde. Der Kopf hat sechs schwarze, rundliche Punkte, einen auf der Stirn vor jedem Fühler, einen hinter jedem Fühler und das dritte Paar am Occiput. Jedes Abdominalsegment hat einen schwarzen, fast viereckigen Randfleck und zwei Paar parallele schwärzliche Querlinien. Der Prothorax zeigt einen schmalen, schwarzen Seitenrand, der Metathorax ist fast saumlos. Das Männchen ist nur im Kopf und Prothorax gestreckter als das Weibchen, im Abdomen schmäler.

Strix flammea L.

Nirmus rostratus. — Einige Exemplare in den Federn des Schleiers, gelblich, auf den Abdominalsegmenten zungenförmige Seitenflecke, dem Kopfe und Thorax ganz braungelb, mit sehr verschmälerter Schnauze. Denny's tb. 2, fig. 4 gibt die hintere Kopfeshälfte viel zu schmal an und die Zeichnung des Kopfes ganz falsch. Der erste Brustring ist bei Nitzsch erheblich länger und schmäler als bei Denny, die Seitenränder des andern Brustringes springen in der Mitte eckig vor, bei Denny verlaufen sie in einfachen Bogen, die Schienen sind bei Nitzsch viel kürzer, die Zeichnung des Hinterleibes eine total andere, als sie Denny hat.

Strix brachyotus L.

Docophorus cursor N. Burmeister, Entomol. II. 426. — Mehre Exemplare.

Nirmus spec. indet. — Ein noch nicht ausgewachsenes Exemplar.

Strix otus L.

Docophorus cursor N. Burmeister, Entomol. II. 426. — Männchen und Weibchen. Als zufälliger Parasit erscheint hier Docophorus ocellatus, von Corvus cornix übertragen.

Strix nisoria L.

Docophorus spec. indet.

Strix pygmæa Bechst

Docophorus spec. indet.

Strix passerina Linn.

Docophorus cursitans. — Mehre Exemplare, ebenso schnellfüssig wie D. cursor, doch verschieden, der Kopf ist nämlich im hintern Theile merklich schmäler, zumal bei dem Männchen, die Stirnseiten gerade, die Abdominalflecke viel kürzer, auch der Querstreif auf dem letzten Abdominalsegment viel blässer und unvollständiger.

Monopon cryptostigmation. — Ein Exemplar sehr ähnlich der Art des Kukuks, aber doch verschieden. Der Metathorax ist nämlich viel grösser und länger, ohne Zeichnung; der Raum zwischen den mittlen Querstreifen des Abdomens und den Randflecken viel grösser; die Pusteln für die Stigmata nicht so dunkel umschrieben, minder deutlich.

Ueber das Atomgewicht des Chroms

von

M. Siewert.

Da ich bei meinen Arbeiten über verschiedene Chromverbindungen fast stets vollkommen mit der Berechnung übereinstimmende Resultate erhielt, wenn ich der einfachen Berechnung wegen das Atomgewicht des Chroms gleich 26 annahm, so hielt ich eine neue Atomgewichtsbestimmung dieses Elementes nicht für überflüssig, zumal da in der letzten Zeit darüber keine genaueren Untersuchungen veröffentlicht sind, und die älteren Bestimmungen keine genügende Uebereinstimmung zeigen. Ausserdem schien es mir kaum zweifelhaft, dass auch für Chrom und Mangan ganze Zahlen d. h. Multipla vom Atomgewicht des Wassers angenommen werden könnten, da für die drei andern Elemente dieser Gruppe die neuern Bestimmungen auf ganze Zahlen geführt hatten. Die bisherigen Bestimmungen sind fast sämmtlich zu hoch, ohne untereinander übereinzustimmen. Allerdings waren, wenn von verschiedenen Chemikern gleiche Methoden zur Bestimmung benutzt wurden, ziemlich übereinstimmende Resultate erhalten, aber darin liegt noch kein Grund für die Richtigkeit derselben, sondern im Gegentheil muss angenommen werden, dass in den Methoden selbst constante Fehlerquellen liegen. Ehe ich daher eine neue Methode für die Bestimmung des Atomgewichts in Anwendung brachte, suchte ich ausfindig zu machen, worin die Fehler der frühern gelegen haben möchten.

Die 1818 von Berzelius[1]) und 1845 von Berlin[2]) angewandte Methode, bestimmte Mengen von salpetersaurem Bleioxyd mit chromsaurem Kali auszufüllen und die Menge des chromsauren Bleioxyds zu bestimmen, führte erstern zum Atomgewicht 28,14, letztern zu 25,99. Dass so von einander abweichende Zahlen nach derselben Methode erhalten werden können, ist der deutlichste Beweis, dass die Methode unsicher ist. Sie leidet wie die später (1850) von

[1]) Schweig. Journ. XXII, 53.

[2]) Journ. f. pract. Chem. XXXVIII, 151.

Lefort[1]) und 1853 von Wildenstein[2]) benutzten, welche statt des salpetersauren Bleioxydes salpetersauren Baryt und Chlorbaryum anwandten, an derselben Ungenauigkeit. Die auf diese Weise erhaltenen unlöslichen Niederschläge haben nämlich keine constante Zusammensetzung; denn je nachdem man die Lösung des chromsauren Kali in die Lösung der salpetersauren Salze giesst oder umgekehrt, kalt oder heiss fällt, erhält man nicht nur in der Farbe, sondern auch in ihrem Procentgehalt von einander verschiedene Verbindungen. Ausserdem lässt sich das entstehende salpetersaure Kali oder Chlorkalium nicht vollkommen auswaschen. Trotzdem erhielt Berlin fast genau die Zahl 26, zu welcher meine im Folgenden beschriebenen Resultate geführt haben. Entweder hatte er also wirklich reinere Niederschläge erhalten, oder es war bei der Filtration und beim Auswaschen etwas von dem ausserordentlich fein vertheilten Niederschlage seiner Beobachtung entgangen. Ich habe mich durch mehrere Analysen überzeugt, dass das auf eine der angegebenen Methoden dargestellte chromsaure Bleioxyd, oder der chromsaure Baryt keine constante Zusammensetzung hat, sondern dass sie dem erstern Salze nur zukommt, wenn es aus der Lösung in siedender concentrirter Salpetersäure in kleinen, schön braunen Krystallen ausgeschieden ist.

Der 1844 von Peligot[3]) eingeschlagene Weg ist vielleicht unter allen bisher benutzten der unsicherste, wie seine Resultate auch zur Genüge beweisen. Die Chromoxydulsalze sind an und für sich schwierig rein darzustellen, besonders aber lässt sich das Chromchlorür selbst bei der allergrössten Sorgfalt gewiss kaum frei von metallischem Chrom, Chromoxyd und Chromchlorid gewinnen. Ausserdem sind diese Verbindungen so unbeständig, dass sie sich schwer rein und unverändert abwägen lassen.

Der zweite 1845 von Berlin[4]) eingeschlagene Weg, aus der Analyse des neutralen oder doppelt chromsauren Silberoxydes das Atomgewicht des Chroms zu bestimmen,

---

[1]) Journ. f. pract. Chem. LI, 251.
[2]) Ebenda LIX, 27.
[3]) Annal. d. Chem. u. Pharm. LII, 244.
[4]) Ebda. LVI, 207 u. LX, 182. Journ. f. pr. Chem. XXXVIII, 145.

schien mir unter allen bisher benutzten Methoden noch am sichersten, da die Atomgewichte des Silbers und Chlors die genaust bestimmten sind, und die Bestimmung des Chlorsilbers sich leicht und sicher ausführen lässt. Wenn Berlin trotzdem viel zu hohe Zahlen erhielt, so liegt das in der Art und Weise, wie er das Chlorsilber aus dem chromsauren Silberoxyd abschied. Er behandelte das letztere mit concentrirter Salzsäure und Alkohol, um gleichzeitig Chromchlorid und Chlorsilber zu erhalten, und aus der Lösung des erstern das Chrom als Oxydhydrat fällen zu können. Der Fehler beruht darauf, das Chromchlorid auch in stark alkoholischer Flüssigkeit etwas Chlorsilber auflöst und zwar um so mehr, je concentrirter die Lösung ist. Erst wenn die von Chlorsilber vollkommen klar abfiltrirte Flüssigkeit mit vielem Wasser verdünnt wird, scheidet sich das gelöst gewesene Chlorsilber aus. Wird daher diese, noch Chlorsilber haltende Flüssigkeit mit Ammoniak gefällt und der Niederschlag als reines Chromoxydhydrat angesehn, so muss natürlich das Gewicht des geglühten Niederschlages zu hoch gefunden werden, und man findet in der That, wenn man die erhaltene Menge des Chlorsilbers auf Silberoxyd und die des Chromoxydes auf Chromsäure berechnet, in Summa mehr, als man ursprünglich zur Bestimmung angewandt hatte.

1) 0,9232 grm. krystallisirtes doppelt chromsaures Silberoxyd, bei 120° getrocknet, gaben 0,60914 grm. Chlorsilber statt 0,61333 grm.; und 0,3282 grm. Chromoxyd statt 0,3250 grm.

Es sind aber 0,60914 grm. Ag€l = 0,4924 AgO
0,32830 „ Cr^2O^3 = 0,4318 CrO^3
0,9242 grm.

Wenn man annimmt, dass sich die 0,00419 grm. Verlust an Ag€l im geglühten Cr^2O^3 als metallisches Silber = 0,00315 grm. wieder finden, und wenn man diese Menge von 0,3282 grm. abzieht, so erhält man 0,32505 grm. Cr^2O^3 = 35,20 prc. In der That erhielt ich, als ich das geglühte und gewogene Chromoxyd mit verdünnter Salpetersäure auszog und das unlösliche Cr^2O^3 nochmals bestimmte 0,3248 grm. Cr^2O^3, während sich im Filtrat Silber nachweisen liess.

2) 1,1381 grm. doppelt chromsaures Silberoxyd gaben 0,75069 grm. Ag€l und 0,4070 grm. Cr^2O^3.

3) 1,1938 grm. gaben 0,78551 grm. Ag€l und 0,4257 grm. Cr^2O^3.

Wollte man aus den 3 Chlorsilberbestimmungen das Atomgewicht des Chroms berechnen, so würde sich dasselbe = 26,76; 26,87 und 27,04 ergeben.

Viel übereinstimmendere Resultate erhielt ich, als ich das doppeltchromsaure Silberoxyd in verdünnter Salpetersäure löste und dann das Silber mit Salzsäure ausfällte. Dieses Salz eignet sich jedoch nicht zur Atomgewichtsbestimmung, weil der Verlust von ein paar Hundertstel Procent Chlorsilber, der unvermeidlich ist, das Atomgewicht des Chroms schon um 0,1 erhöht.

I) 0,7866 grm. gaben 0,52202 grm. Ag€l, und 0,2764 grm. Cr^2O^3.

II) 1,0890 grm. gaben 0,72249 grm. Ag€l und 0,3840 grm. Cr^2O^3.

Nun sind 0,52202 grm. AgCl = 0,39288 grm. Ag, = 49,946 prc.
0,72249 grm. „ = 0,54375 grm. „ , = 49,922 prc.

oder es sind

0,52202 grm. AgCl. = 0,421981 grm. AgO = 53,646 prc.
0,72249 „ „ = 0,584033 „ „ = 53,621 prc.

Aus I berechnet sich Cr = 26,12 } Mittel
„ II „ „ „ = 26,148 } = 26,134.

Andrerseits sind 0,2764 grm. Cr^2O^3 = 35,139 prc.
0,3840 „ „ = 35,261 „

Aus I ist daher Cr = 25,923 } Mittel = 26,025.
„ II „ „ Cr = 26,127 }

Am sichersten würde sich das Atomgewicht aus dem Sauerstoffverlust berechnen lassen, den das zweifach chromsaure Silberoxyd erleidet, wenn es anhaltend geglüht wird, wobei es in metallisches Silber und krystallisirtes Chromoxyd zerfällt.

Im Porzellantiegel gaben

1,2514 grm. Salz nach dem ersten Glühen 0,1700 grm., nach dem zweiten 0,1784 grm., nach dem dritten 0,1844 grm., nach dem vierten im Ganzen 0,1846 grm. O = 14,75 prc. ab, beim weiteren Glühen platzte der Deckel des Tie-

gels, so dass die Bestimmung ungenügend bleibt; einen Platintiegel wollte ich zur Bestimmung nicht opfern.

Moberg [1]) endlich hatte 1848 durch Analyse des schwefelsauren Chromoxydes und Chromammoniakalauns das Atomgewicht zu bestimmen versucht. Er fand es ebenfalls constant zu hoch, und zwar um so höher, je höher die Temperatur gewesen war, bei der er das Salz getrocknet hatte, was ganz natürlich ist, da das Salz beim Erhitzen seine Schwefelsäure theilweise verliert und über dem Gas-Gebläse vollkommen säurefreies Chromoxyd hinterlässt. Wenn Moberg beim Glühen des Chromammoniakalauns für Chrom die Zahl 26,78 erhielt, so liegt die Vermuthung nicht fern, dass der Ammoniakalaun nicht kalifrei gewesen sei, also beim Glühen ein kleiner Theil des Chromoxydes Sauerstoff aus der Luft aufgenommen habe, um mit dem vorhandenen Kali neutrales chromsaures Kali zu bilden. Wie hartnäckig das Chromoxydhydrat Spuren von Alkali zurückhält, werde ich in einer spätern Arbeit zu beweisen Gelegenheit haben.

Je beständiger eine Verbindung ist, je besser sie sich abwägen lässt, desto besser eignet sie sich wohl zur Atomgewichtsbestimmung. Ich wählte daher das sublimirte violete Chromchlorid. Am einfachsten würde sich daraus das Atomgewicht des Chroms ergeben haben, wenn es möglich wäre, das Chlorid durch einfaches Glühen in Oxyd überzuführen. Dies ist aber nicht ohne Verlust möglich; denn ich habe die verschiedensten Wege zur Ueberführung benutzt, aber jedesmal durch Sublimation des Chlorides Verluste gehabt. Es blieb daher nichts übrig, als die Menge des in der Verbindung enthaltenen Chlors zu bestimmen. Es wurde in einen grössern Platintiegel eine Schicht chlorfreies kohlensaures Natron geschüttet, bis zum Schmelzen erhitzt, und nach dem Erkalten das Gesammtgewicht bestimmt, darüber wurde das vorher bei 100° C getrocknete und wieder erkaltete Chlorid geschüttet und gewogen, dasselbe darauf mit einem grossen Ueberschuss von kohlensaurem Natron bedeckt und obenauf eine kleine Menge

[1]) Journ. f. pr. Chem. XLIII. 114 und XLIV, 322.

chlorfreien Salpeters gebracht, sodann sehr langsam erhitzt, und zuletzt so lange geschmolzen, bis alles Chrom in chromsaures Kali, resp. Natron verwandelt war. Die geschmolzene Masse wurde in ein möglichst hohes Becherglas gebracht, ein Ueberschuss von salpetersaurem Silberoxyd hinzugegossen, und dann in kleinen Mengen verdünnte reine Salpetersäure. Es ist übrigens bei Chlorsilberbestimmungen rathsam, keinen Glasstab ins Becherglas zu bringen, da der Niederschlag sich so fest an denselben andrückt, dass er gar nicht wieder davon loszubringen ist; man benutzt besser den Glasstab nur dazu, die Flüssigkeit an dem selben aufs Filter laufen zu lassen, ihn dann ins Becherglas abzuspritzen und oben aufzulegen. Es lässt sich schliesslich der Niederschlag ohne Verlust mittelst der Spritzflasche aufs Filter spülen.

Da es unmöglich ist, aus einer alkalihaltigen Flüssigkeit das Chromoxydhydrat mit Ammoniak alkalifrei zu fällen, oder das gefällte Hydrat rein auszuwaschen, so konnte im vorliegenden Falle die directe Chrombestimmung nicht ausgeführt werden.

	Angewandte Substanz	Daraus erhaltenes AgCl	Chlormenge in grm.	in Procenten
1)	0,2367	0,6396	0,15893	67,1444
2)	0,2946	0,7994	0,1979	67,1759
3)	0,2593	0,7039	0,174086	67,1369
4)	0,4935	1,3395	0,331374	67,1470
5)	0,5850	1,5884	0,392949	67,1707
6)	0,6511	1,76681	0,4370854	67,1303
7)	0,5503	1,49391	0,369573	67,1584

Im Mittel Cl = 67,1519
Cr = 32,8481
100,0000

Woraus sich das Atomgewicht des Chrom

= 26,047

also nahezu = 26 ergibt, wenn das Atomgewicht des Chlors = 35,5 das des Silbers = 108 angenommen wird. Schliesslich versuchte ich noch, ob es möglich sei, mit Hülfe des nach der Wöhlerschen Methode dargestellten metallischen Chroms, das Atomgewicht desselben zu bestimmen, aber

auch dies ist unmöglich, weil das so erhaltene Metall nicht vollkommen rein ist. Beim Auflössen in Salzsäure wurde eine bedeutende Menge nicht entzündlichen Siliciumwasserstoffgases entwickelt, das sich an seinem penetranten Geruch leicht erkennen lässt. Ausserdem blieben von 1,0461 grm. angewandter Substanz ein nach dem Abfiltriren und Glühen 0,0348 grm. betragender Rückstand; aus der Lösung werden erhalten 1,4550 grm. Cr^2O^3. Zieht man den Rückstand von der angewandten Menge ab, als Verunreinigung, so ergibt sich für 1,0113 grm. Cr. eine Sauerstoffzunahme im Oxyd = 0,4437, woraus sich das Atomgewicht

= 27,35

berechnen würde, was so ausserordentlich von den besten Bestimmungen abweicht, dass dieselbe als durchaus fehlerhaft zn bezeichnen ist.

Nachschrift.

Nachdem obere Arbeit schon zum Drucke fertig geschrieben war, kam mir die eben von Kessler [1]) veröffentlichte Arbeit über die Atomgewichte des Chroms, Arsens und Antimons in die Hände. K. bestimmt das Atomgewicht des erstern in der Versuchsreihe (XI) aus den Sauerstoffmengen, die 100 Theile arsenige Säure aus saurem chromsauren Kali aufnehmen, und findet im Mittel aus 6 Analysen das Atomgewicht des sauren chromsauren Kalis = 147,08. Daraus würde sich je nach Annahme des Atomgewichtes für Kalium (39,2 oder 39,13) das des Chrom 25,94—25,96 berechnen. Das erhaltene Resultat scheint mir aber darauf hinzudeuten, dass nicht nur das Aequivalent des Chroms = 26, sondern auch das des Kaliums = 39 anzunehmen sein wird. Aus dem Vergleich der aequivalenten Mengen sauren chromsauren Kalis und chlorsauren Kalis, welche 100 Theile arseniger Säure in Arsensäure überführen, findet er ein Mittel 99,04 grm. $KO.2CrO^3$ aequivalent 41,173 grm. $KO.ClO^5$, und berechnet daraus das Atomgewicht des Chroms = 26,15.

Ich halte die Resultate dieser Versuchsreihe (β) für weniger genau als die der ersten (α), weil in der Reihe (β)

---

1) Pogg. Annal. CXIII, 137.

nicht direct die Mengen chlorsauren Kalis gefunden wurden, welche 100 Theile arseniger Säure oxydiren, sondern nur eine Summe von ($KO.ClO^5 + KO.^2CrO^3$), indem erst aus der gefundenen Menge des sauren chromsauren Kalis unter einer willkürlichen Annahme für das Atomgewicht dieses Salzes die ihr aequivalente Menge chlorsauren Kalis berechnet wurde. Um also das Atomgewicht des Chroms festzustellen, wurde erst ein willkürliches Atomgewicht für dies Element zu Grunde gelegt, mithin das zur Voraussetzung genommen, was erst gefunden werden sollte. Hätte Kessler mit Berücksichtigung der aus diesen Resultaten gewonnenen Zahl 26,15 für das Atomgewicht des Chroms seine zweite Versuchsreihe noch einmal angestellt, so würde er eine andre Zahl gefunden haben, als im ersten Falle, und mit der aus der zweiten Bestimmung gewonnenen Zahl bei einer dritten Versuchsreihe eine wiederum abweichende. Vergleicht man die aus Versuch IX der Reihe β erhaltene Menge chlorsauren Kalis (41,255 grm.), von der wohl angenommen werden kann, dass sie der Wahrheit am nächsten kommt, weil hier am wenigsten Chromlösung (4,3CC à 0,00615 grm. $KO.^2CrO^3$) auf chlorsaures Kali berechnet worden war, mit der Mittelzahl der Versuchsreihe α, so ergiebt sich das Atomgewicht des Kaliums = 39 und das des Chlors = 35,5 angenommen, das Atomgewicht des sauren chromsauren Kalis = 147,041 d. h. das des Chroms = 26,02, welche Zahl mit der von mir aus der Analyse des Chromchlorides aufgestellten Zahl fast genau übereinstimmt.

Mittheilung.

Ueber Schmelztiegel.

Die Eigenschaft des Specksteines, der Einwirkung des Feuers zu widerstehen, ohne nämlich in der stärksten Hitze zu schwinden oder zu bersten, noch aber auch zu schmelzen, vielmehr noch durchs Glühen zu erhärten, und zwar so hart zu

werden, dass er am Stahle funkt, diese Eigenschaft, sowie seine Indifferenz gegen Säuren lässt sich benutzen, aus ihm Schmelztiegel zu fertigen.

Da die gewöhnlichen Thonschmelztiegel von Alkalien angreifbar und porös sind und daher manche darin geschmolzene Substanzen durchdringen lassen, und da die hessischen Kieselthontiegel im Porcellanofenfeuer, also bei hoher Hitze, dem Schmelzen unterliegen, indem auch die Silber-, Gold- und Platintiegel zur Behandlung metallischer Substanzen nicht anwendbar sind, so eignen sich dagegen die aus Speckstein geschnittenen Schmelztiegel, sofern man sie ganz allmählig erhitzt, zu allen Schmelzarbeiten in gleichem Grade, während ausserdem die Wohlfeilheit dieses im Mineralreiche (namentlich bei Göpfersgrün) vielverbreiteten Materiales diese Tiegel sehr empfehlenswerth macht.[1])

[1]) Bei Gelegenheit der Prüfung grösserer und kleinerer Speckstein-Massen auf ihre Brauchbarkeit zu Schmelztiegeln überzeugte ich mich an den zu Speckstein umgewandelten Feldspathkrystallen (von Niederschöna bei Freiberg), dass der offenbar durch kohlensaures Wasser vermittelte Verwitterungsprocess nach der Richtung seines Vorwärtsschreitens eine von innen nach aussen dringende Zerstörung ist, indem die peripherischen Theile solcher Feldspäthe die ursprüngliche Spaltbarkeit und Härte besitzen, während der von dieser noch gesunden Schale umschlossene Kern specksteinartig und weich ist. Dieses Verhalten dürfte in dem Umstande begründet sein, dass die Substanz aller dergleichen Feldspäthe von vielen Rissen durchsetzt ist, welche für kohlensaures Wasser capillare Thätigkeit besitzen und in der Mitte der Masse so concurriren, dass da das kohlensaure Wasser gewissermaassen eine Centralgewalt ausübt, während das in der einen oder anderen Fissur eingeschlossene Wasser für sich zur Zersetzung zu schwach ist. Legt man nämlich einen dergleichen erst nur halb zersetzten Feldspath etwa einen Tag lang in Goulard'sches Wasser (d. h. in basisch essigsaures Bleioxyd), trocknet ihn sodann äusserlich ab und setzt ihn hierauf der Einwirkung von Schwefelwasserstoffdämpfen aus, so zeigen sich lauter schwarz-braune Beschläge von Schwefelblei in einer Richtung, welche einen Aderverlaufe ähnelt. Nach der Mitte der Masse hin erscheinen diese verästelten Canäle dichter an einander gedrängt. (Vergl. meine Schrift: Die Verwitterung im Mineralreiche. Leipzig 1848, S. 127 u. 128.)

Suckow.

Literatur.

Physik. Lyon Playfair und J. A. Wanklyn, Methode die Dampfdichte bei niedrigen Temperaturen zu bestimmen. Bekanntlich lässt sich das spec. Gewicht des Dampfes der meisten Körper erst bedeutend über dem Kochpunkte derselben bestimmen. Gegenwart pernamenter Gase bewirkt aber, dass der Dampf derselben schon bei anderer Teperatur das normale Volum einnimmt.

Die Dampfdichte solcher Körper, die nicht bedeutend über ihren Kochpunkt oder wenigstens nicht bis zu der Temperatur erhitzt werden können, bei welcher ihre Dichte die normale ist, ohne sich zu zersetzen, lässt sich also noch bestimmen, wenn sie bei dem Versuche mit permanenten Gasen gemischt sind. Die Verf. wenden, wenn die Substanz über ihren Kochpunkt erhitzt werden darf, die Gay-Lussacsche Methode an. Als verdünntes Gas benutzen sie trocknes Wasserstoffgas, dessen Volum bei der Berechnung des Resultats natürlich mit Anwendung der nothwendigen Correctionen in Abzug gebracht werden muss. Darf dadegen die Substanz ohne Gefahr der Zersetzung nicht bis zu der Temperatur, bei der ihre Dampfdichte die normale ist, erhitzt werden, so wenden sie ein dem Dumas'schen ähnliches Verfahren an. Der dazu verwendete Apparat besteht aus einem mehrere Kugeln tragenden, längeren Rohr, in dessen eines Ende Wasserstoff ausströmt. Seine vordere, kleinere Kugel enthält die zu untersuchende Substanz. Der Apparat wird im Wasserbade auf eine constante Temperatur gebracht und nachdem der Gasstrom eine Zeit hindurchgeströmt ist, so abgeschmolzen, dass die kleine Kugel von der grossen getrennt ist. Nun wägt man, lässt Wasser ausströmen, wägt wieder, füllt endlich ganz mit Wasser und wägt nochmals. Die Differenz der beiden letzten Wägungen giebt das Gewicht des dem vorhandenen Wasserstoff gleichen Volums Wasser. Hieraus können die Data zur Berechnung der Dampfdichte genommen werden. Versuche mit Alkohol zeigen, dass die Methode genau ist. Aber solche mit Essigsäure lehren, dass bei dieser Säure, wenn man richtige Resultate erhalten will, auch eine höhere Temperatur, aber nicht eine so hohe erforderlich ist, wie bei Anwendung der Dumas'schen Methode. — (*Philosophical Magazine Vol. 21. p. 398.*) *Hz.*

Pfaff, Untersuchungen über die thermischen Verhältnisse der Krystalle. — I. Die Wärmeleitung der Krystalle. Das Verhalten der Körper gegen die Wärme ist für die Molekularphysik gewiss ebenso wichtig wie ihr Verhalten gegen das Licht, ja wegen der grösseren Manigfaltigkeit der Beziehung der Wärme gegen die Stoffe von noch grösserem Belange als dieses. Nichts desto weniger ist dieses Gebiet der Physik verhältnissmässig nur wenig nach seinen verschiedenen Seiten systematisch durchforscht worden. In noch viel höherem Grade gilt dieses für das Verhalten der krystallinischen Substanzen gegen die Wärme, über das nur wenige vereinzelte Thatsachen bisher bekannt waren, die kaum zu einem bestimmten Gesetze sich vereinigen, aber bis jetzt durchaus nicht erklären lassen. In Beziehung auf die Wärmeleitung der Krystalle nach ihren verschiedenen Achsen liegen bis jetzt nur die Untersuchungen von Sénarmont vor. Aus denselben geht hervor, dass die Krystalle des regulären Systems die Wärme nach allen Seiten gleichmässig fortleiten, dass bei den übrigen Krystallen aber eine Verschiedenheit der Leitung in den krystallographisch verschiedenen Achsen und Richtungen eintrete. Sein Verfahren erlaubte ihm aber nur, bei

einigen Krystallen das relative Verhältniss der Wärmeleitung nach den verschiedenen Achsen zu bestimmen, aber nicht ein absolutes Maass für dieselbe oder auch nur das Wärmeleitungsvermögen verschiedener Mineralien im Verhältniss zu einander zu finden. Er untersuchte nämlich in der Art, dass er Krystallplatten nach verschiedenen Richtungen geschliffen, mit einer dünnen Wachsschichte überzog, durch ein Loch in der Mitte der Platte einen erhitzten dünnen Metallcylinder führte und nun die Form der nach und nach immer weiter sich ausdehnenden Schmelzungskurve bestimmte. Ueberall, wo in der Ebene der Platte verschiedene Achsen liegen ist die Kurve eine Ellipse, dass Verhältniss der langen zur kurzen Achse giebt das Verhältniss der grössten und geringsten Leitungsfähigkeit. Pf's. Untersuchungen bezweckten nun genauer, die Verschiedenheit der Wärmeleitung nach verschiedenen Achsen zu bestimmen und zugleich das Leitungsvermögen aller Krystalle im Verhältniss zu dem der bereits bekannten anderen Körper in Zahlen ausdrückbar festzustellen. Alle Krystalle wurden zu möglichst gleich grossen Würfeln geschliffen, so dass die Achsen senkrecht zu den Flächen standen, wie es im folgenden noch näher bezeichnet werden soll. Die Leitung der Wärme durch diese Würfel wurde nun mittelst eines Apparates bestimmt, indem als Maassstab für die Leitungsfähigkeit die Zeitdauer gewählt wurde, welche nöthig war, bis das gleiche Quantum Wasser von der nur durch die Würfel hindurch zugeführten Wärme um die gleiche Anzahl Grade erhöht wurde. Der Apparat besteht aus einem Kästchen von Weissblech mit einer im Durchschnitte quadratischen Erhöhung, die oben mit einer aufgelötheten Silberplatte geschlossen ist, und einer cylindrischen Röhre auf die ein längeres Gummirohr angepasst werden kann. Der Kasten ist mit einem zweiten von Holz ohne Boden umgeben, der nur die Silberplatte und die Röhre frei lässt. Auf diese Platte wird der ganze obere Theil des Apparates mit dem Krystalle aufgestellt. Dieser obere Theil des Apparates besteht aus folgenden Stücken: Ein dünnes, rechtwinklig vierseitiges Gefäss von Messingblech ebenfalls mit einer Silberplatte am Boden geschlossen, ist so eingelöthet in ein zweites, dass zwischen beiden ein vollkommen abgeschlossener Luftraum sich befindet. Dieses ist mit Papier überzogen und oben und unten so mit Schnur umwunden, dass es dadurch in dem hölzernen, ebenfalls vierseitigen Kästchen sich noch ziemlich leicht mit Reibung verschieben lässt. Das Kästchen nimmt unten den Kork auf, der so durchfeilt ist, dass die Krystalle seine vierseitige Oeffnung genau ausfüllen, dabei ist er weniger hoch als diese, so dass diese Würfel oben und unten über ihn hervorstehen. In das obere Gefäss wird nun Wasser eingefüllt und dann dasselbe durch den ein Thermometer umschliessenden Kork gut geschlossen. Der Gebrauch der Vorrichtung ist nun sehr einfach. Zuerst wird der obere Theil des Apparates zurecht gemacht. Dass Gefässchen mit der bestimmten Quantität Wassers gefüllt, bei Pf.'s Apparat 11½ Gr., der Kork mit dem Krystalle in dem Holzkästchen an den Boden des

oberen Gefässes leicht angedrückt und nun nach Einbringung des Thermometers ruhig stehen gelassen. Dann wird das Wasser in dem Blechkasten durch eine kleine Weingeistlampe, die so eingeschlossen ist, dass ihre Wärme nur an einer Stelle an den Boden des Kastens dringen kann, zum Kochen gebracht und das Gummirohr zum Ableiten der Dämpfe aufgesetzt. Hat das Wasser einige Zeit stark gekocht, so wird nun rasch der obere Theil des Apparates mit dem Krystalle auf die untre Silberplatte aufgesetzt, die Sekunde des Aufsitzens und die Temperatur des Thermometers notirt und dann einfach beobachtet, welche Zeit verstreicht, bis das Thermometer um die bestimmte Anzahl Grade gestiegen ist. Bei sonst gleichen Verhältnissen steht die Wärmeleitung zweier Würfel zu einander im umgekehrten Verhältnisse zu der Zeit, welche nöthig war, um dieselbe Temperaturerhöhung im Wasser hervorzurufen. Auf diese Weise erhielt Pf. nun die folgenden Resultate. Was zunächst die Fehlerquellen betrifft, so giebt es deren hauptsächlich zwei, nämlich einmal ist trotz der doppelten Umhüllung und der zwischenliegenden Luftschichten die Temperatur der äusseren Umgebung nicht ohne allen störenden Einfluss auf das Wasser dann ist es nicht möglich, dass die Wärme allein durch den Krystall hindurch dem Wasser zukomme, etwas wird eben immer auch durch den Kork hindurch und neben diesem an dieses gelangen. Je länger nun der Versuch dauert, desto mehr werden diese Fehlerquellen Störungen verursachen. Pf. wählte daher absichtlich nur eine geringere Versuchsdauer, indem er das Wasser nur um 5° C. sich höher erwärmen liess, als es beim Anfang des Versuches temperirt war. Dabei musste die Anfangstemperatur desselben 2—3° unter der des umgebenden Raumes sein, dann war die Endtemperatur ebenfalls nur 3—2° über der desselben. Auf diese Weise wurden diese beiden Fehlerquellen möglichst vermieden. Die Zeit, welche zu dieser Erhöhung der Temperatur um 5° nöthig war, gestattete immerhin noch, geringe Differenzen in der Leitungsfähigkeit nachzuweisen; das Minimum der Zeit betrug 170 Sekunden, das Maximum 440 Sekunden. Der Moment des Aufsetzens des Krystalles kann sehr genau bestimmt werden, und beträgt noch keine halbe Sekunde. Das Thermometer ist ein sehr feines, unmittelbar in $^1/_{10}{}^0$ eingetheiltes, so dass auch der Moment des Eintretens der bestimmten Temperaturerhöhung ganz genau erkannt werden kann; dabei ist ein merklicher Fehler um so weniger möglich, als zuletzt die Temperaturzunahme sehr rasch erfolgt. Der Krystall muss die beiden Platten stets genau mit seiner ganzen Fläche berühren, und sie müssen vollkommen eben sein. Das erste ist, wenn das letzte erfüllt ist, leicht zu erreichen, der Kork sitzt nämlich ziemlich beweglich, so das ein leichter Druck auf den Apparat sicher den Krystall zur innigen Berührung mit beiden Platten bringt. Es ist natürlich nicht möglich, absolut genau dieselbe Grösse für alle Würfel zu erhalten. Pf. hat alle genau mittelst eines Sphärometers nach ihren Durchmessern oder auch ihre Seiten mit einem Mikrometer unter mässiger Vergrösserung

gemessen und dann alle auf dieselbe Grösse berechnet, auf 10,3 mm d. h. Pf. hat bei den etwas kleineren, die gerade 14mm gross sich zeigten, dann bei den grösseren (der grösste hatte 10,45mm) eine Korrection am gefundenen Resultate nach den Annahmen angebracht, dass die Wärmeleitung bei gleichem Querschnitte sich verhalte umgekehrt wie die Länge der Körper und dass die Menge der abgegebenen Wärme dem Flächeninhalt der Oberfläche proportional sei. In der folgenden Tabelle sind nun die bis jetzt bestimmten 15 Wärmeleitungscoëffizienten zusammengestellt, die erste Kolumne enthält die Namen der Mineralien, die zweite die Zeit, welche verfloss, bis die Temperaturerhöhung um 5° erfolgt war, die dritte das Wärmeleitungsvermögen, das Silber mit 1000 als Einheit genommen, das Kupfer zu 860.

	Zeitdauer in Sekunden	Leitungsvermögen des Silbers 1000
Bleiglanz	408	246
Schwefelkies	168	599
Flussspath	227	443
Kalkspath nach a	307	327
„ „ c	268	375
Quarz nach a	257	391
„ „ c	200	503
Turmalin nach a	327	307
„ „ c	301	334
Schwerspath nach a	405	248
„ „ b	410	245
„ „ c	440	228
Adular nach a	417	241
„ „ b	386	260
„ „ c	337	298
Kupfer	117	860

In der vorstehenden Tabelle bezeichnet bei den 3 hexagonalen Krystallen a die Neben-, c die Hauptachse. Beim Schwerspath ist die Hanny'sche Stellung angenommen, a als die kurze, b als die lange horizontale Achse. Beim Adular ist b senkrecht auf dem zweiten blättrigen Bruche, a senkrecht auf der stumpfen Kante der Säule T und c senkrecht auf ihnen beiden. Die Resultate des Adulars sind etwas unsicher, indem ein Stück des Würfels abgesprungen und vom Steinschleifer mit Kanadabalsam aufgekittet war. Werfen wir einen Blick auf diese Zahlen, so ergibt sich daraus zunächst eine Bestätigung der von Sénarmont gefundenen Thatsachen und bei den Mineralien wie Quarz, Kalkspath, Schwerspath eine Uebereinstimmung der relativen Werthe in ein und demselben Krystalle, wie man sie nur erwarten kann. Sénarmont fand für den Quarz als Mittel aus 8 Versuchen als Verhältniss der Leitungsfähigkeit von a:c 1:1,31, die verschiedenen Versuche schwanken bei ihm von 1,25—1,37, nach Zugrundelegung der obigen Zahlen findet man für den Quarz a:c

= 1:1,285. Für den Kalkspath fand er das Verhältniss von a:c = im Mittel 1:1,12, Schwankungen von 1:1,09—1,19; obige Zahlen geben a:c = 1:1,19. Für den Schwerspath gibt er an, die Schmelzungscurven seien nahezu kreisrund gewesen, unsre Zahlen geben das Verhältniss von b:a = 1:1,01 von c:b = 1:1,07, Grössen, die nach seiner Methode allerdings nicht mehr messbar erscheinen. Betrachten wir nun das Wärmeleitungsverhältniss der verschiedenen Krystalle zu dem des Silbers und anderer Körper, so sehen wir, dass die Krystalle zum Theil sehr gute Wärmeleiter sind, wenigstens die Wärme viel besser leiten, als manche Metalle, besonders ist dieses bei dem Quarze in der Richtung der Hauptachse der Fall, dessen Wärmeleitungsvermögen nur von wenigen Metallen übertroffen wird. Die vorstehenden Zahlen bestätigen ebenfalls, dass bei den drei- und einachsigen Krystallen ohne Rücksicht auf ihren optischen Charakter die Wärmeleitung in der Richtung der Hauptachse grösser sei, als nach den Nebenachsen, Die Wärmeleitung steht auch in keinem Verhältnisse zu der Ausdehnung durch die Wärme, dies ergibt sich sogleich durch Vergleichung der gefundenen Ausdehnungscoëfficienten[1]) mit dem Leitungsvermögen. Wenn es erlaubt ist, aus zusammengesetzten Körpern auf die Leitung der sie bildenden zu schliessen, so müsste der Schwefel ein ausserordentlich gut leitender Körper sein, da Schwefelkies und Bleiglanz ein viel stärkeres Leitungsvermögen haben, als Eisen und Blei. Es war bisher leider nicht möglich, einen Schwefelkrystall zu erhalten, an dem man diese Vermuthung hätte bestätigen können. Weitere Schlüsse zu ziehen, wird überhaupt erst möglich sein, wenn eine recht grosse Anzahl von Krystallen untersucht sein werden. — (*Sitzungsberichte der Münchener Akademie 1860 S. 655—662.*)

Chemie. Schönbein, Beiträge zur Kenntniss des Sauerstoffs. — Da nach Sch. das Wasserstoffsuperoxyd eine vielfach bei chemischen Reactionen auftretende Verbindung ist, so suchte er die chemischen Reagentien ausfindig zu machen, mittelst welcher noch sehr geringe Mengen HO^2 deutlich nachgewiesen werden können. Er findet 1) bei Anwendung von Jodkaliumkleister und Eisenoxydulsalzlösungen noch ein Zweimillionstel HO_2 in einer neutralen Flüssigkeit nachweisbar; 2) bei Kaliumeisencyanid und Eisenoxydlösung noch $\frac{1}{50000}$ HO^2, indem durch Einwirkung des letztern das Fe^2O^3 zu FeO reducirt wird, und sich in Folge dessen Berlinerblau abscheidet. Auch hier ist die Reaction in neutraler Flüssigkeit schärfer als in saurer; 3) ebensoviel Kalipermanganatlösung, welche etwas mit Schwefelsäure angesäuert ist, wo durch Einfluss von HO^2 unter Bildung von schwefelsaurem Manganoxydul Entfärbung eintritt; 4) bei Indigotinctur und Eisenoxydulsalz noch ein Halbmilliontel HO^2; und 5) bei Anwendung von Chromsäure und Schwefelsäure unter Blaufärbung noch $\frac{1}{20000}$ HO^2. Der Verf. weist mit Hülfe dieser Reagentien nach, dass HO^2 entsteht

[1]) Poggendorff's Annalen, Bd. 104 und 107.

durch den Berührungseinfluss von Zink, Cadmium, Blei und Kupfer aus Wasser und gewöhnlichem Sauerstoff, indem nebenbei die Oxyde oder Oxydhydrate der betreffenden Metalle entstehen, so dass gewöhnlicher O in Ozon und Antozon zerlegt wird. Er fand, dass bei Anwendung von Zink-Cadmium und Bleiamalgam rascher und mehr HO^2 erzeugt wird, in Folge der feinen Vertheilung der Metalle, als bei Anwendung der reinen Metalle; dass aber die Menge des gebildeten HO^2 noch bei diesen 3 Metallen nicht über $\frac{1}{48000} - \frac{1}{50000}$ steige; wohl aber auf $\frac{1}{6000} - \frac{1}{8000}$ wenn anstatt reinen Wassers ein solches angewendet wird, welches 1 prc. Schwefelsäure enthält. Wird die HO^2 haltige Flüssigkeit längere Zeit, als zur Bildung desselben nöthig ist, mit den Amalgamen in Berührung gelassen, so wird durch den Einfluss der Metalle das gebildete HO^2 wieder theilweise zerstört. Bei Anwendung von Kupfer kann eine $\frac{1}{10000}$ haltende HO^2-Lösung erhalten werden, wenn mit SO^3 angesäuertes Wasser mit Kupferdrehspähnen geschüttelt wird. Sch. glaubt, dass beim Rosten der Metalle, bei Bildung des Kupfervitriols, bei Verwesung organischer Substanzen, beim thierischen Athmungsprocess etc. stets HO^2 auftrete. — (*Pogg. Ann. CXII, 281.*) *M. S.*

Rammelsberg, das Verhalten der aus Kieselsäure bestehenden Mineralien gegen Kalilauge. — Fuchs hatte den Unterschied der krystallisirten und amorphen Verbindungen darin gefunden, dass erstere eine bestimmte äussere und innere Form besässen, von der zwar häufig scheinbar in sehr dichtem Zustande der Materie die erstere verloren gehe, die amorphen Verbindungen aber sich durch eine vollkommene Gestaltlosigkeit in beiden Beziehungen auszeichneten. Er stellte Quarz oder krystallisirte Kieselsäure dem Opal oder amorphen gegenüber, indem er sich dabei auf die Unlöslichkeit und Löslichkeit derselben in Kalilauge stützte. Für Chalcedon und Feuerstein nahm er an, dass sie ein Gemenge von Quarz und Opal seien. R. hält ein solches Zusammen-Vorkommen von Quarz und Opal für wahrscheinlich, aber die Versuche von Fuchs nicht für beweisend, da es bei der Einwirkung der Reagentien auf Mineralien darauf ankommt, in wie fein vertheiltem Zustande sie sich befinden. H. Rose hatte Feuerstein und Chalcedon für dichten Quarz erklärt, weil sie dasselbe spec. Gewicht, Härte und optische Verhalten wie Quarz zeigen, und sich auch fein gepulverter Quarz ebenso in Kalilauge löslich zeige wie fein gepulverter Feuerstein. R. hat das Verhalten verschiedener Kieselsäure haltiger Mineralien gegen Kalilauge untersucht und kommt dabei zu dem Schlusse, dass 1) die dichten Mineralien, wie Hornstein, Achat, Chalcedon, Chrysopras, Feuerstein etc. zum grössten Theil aus Quarzmasse bestehen; 2) es unter den Chalcedonen und Feuersteinen Abänderungen giebt, welche von Kalilauge verhältnissmässig leicht angegriffen werden, allein ihr spec. Gew. beweist, dass die Menge der in ihnen enthaltenen amorphen Kieselsäure geringer ist, als die durch Kalilauge gelöste, 3) je dichter

die Quarzmasse ist, um so leichter Auflösung erfolgt, dass man aber in keinem Falle das Aufgelöste nur für Opal, den Rückstand ausschliesslich für Quarz erklären dürfe; 4) auch die Opale ungleiche Löslichkeit in Kalilauge zeigen. Ebenso wie die der Kalilauge kann die Einwirkung der Fluorwasserstoffsäure als Unterscheidungsmittel benutzt werden. — (*Poggend. Annal. CXII. 178.*) *M. S.*

F. W. und A. Dupré geben an, mit Hülfe des Bunsen-Kirchhoff'schen Spectralapparates, welcher diese zur Entdeckung zweier neuer Alkalimetalle, des Rubidiums und des Caesiums geführt hat, ein neues Metall von der Calciumgruppe entdeckt zu haben, das in dem Bodensatz enthalten ist, der sich beim Kochen von Londoner Brunnenwasser bildet. Wird die Chlorverbindung dieses Metalls mittelst des Spectralapparates untersucht, so zeigt sich eine blaue Linie, die zwischen der blauen Strontium- und der violetten Kaliumlinie liegt und etwa zweimal so weit von ersterer als von letzterer entfernt ist. Das Sulphat, Carbonat und Oxalat des neuen Metalls sind in Wasser unlöslich. Die Existenz dieses neuen Metalls bedarf wohl noch der Bestätigung. — (*Philos. magazine Vol. 21, p. 86.*) *Hz.*

W. Linau, pharmaceutische practische Notizen. — Darstellung des natrum carbonicum purum aus käuflicher Soda. — Durch blosses Umkrystallisiren ist es schwierig das Salz von Schwefelnatrium und Blei vollständig frei zu erhalten. Verf. löst das rohe Salz in seinem sechs- bis achtfachen Gewicht Wasser, leitet Schwefelwasserstoff hindurch, filtrirt vom Schwefelblei ab, zersetzt das Schwefelnatrium durch ferrum oxydatum fuscum und sättigt etwa gebildetes Aetznatron mit doppelt kohlensaurem Natron. — Darstellung des plumbum jodatum. Statt der gewöhnlichen Methode aus salpetersaurem oder essigsaurem Bleioxyd mittelst Jodkalium das Jodblei darzustellen, schlägt Verf. vor: kohlensaures Bleioxyd frisch in Salpetersäure zu lösen, mit frisch bereiteter Eisenjodürlösung zu fällen, schnell zu filtriren und mit Salpetersäure haltigem Wasser auszuwaschen. Es lässt sich dann das Filtrat durch Zusatz von reinem kohlensauren Natron leicht auf ferrum oxydatum fuscum oder ferrum carbonicum saccharatum und reines salpetersaures Natron verarbeiten, während bei Anwendung von essigsaurem Bleioxyd und Jodkalium die Gewinnung essigsauren Kalis durch die geringe Löslichkeit des Jodbleies in letzterem erschwert wird. — (*Arch. d. Pharm. März 1861, p. 271.*) *O. K.*

H. Krämer, zur Kenntniss des Eisens. — Eisen durch Einwirkung des galvanischen Stromes aus einer Eisenchlorürlösung ausgeschieden, stellt einen schwammartigen, sehr weichen, dehnbaren Körper dar, der in letztern beiden Eigenschaften mit dem chemisch reinen, in regulärer Form krystallisirenden Schmiedeeisen übereinstimmt. Das aus einer gemischten Auflösung von Eisenchlorür und einem Ammoniaksalz reducirte Metall weicht in seinem Verhalten von dem vorigen wesentlich ab, es ist fest, hart und spröde, oxydirt sich leicht in feuchter Luft, hält sich in trockner Monate lang

glänzend. Verf. glaubt auf galvanischem Wege die beiden von Fuchs aus theoretischen Gründen angenommenen Modificationen des Eisens, von denen die eine im regulären, die andere im rhombischen System krystallisirt, dargestellt zu haben. Das letztere Eisen enthält aber nach der Analyse des Verfassers 1,49 pC. Stickstoff. — (*Arch. f. Pharm. März 1861, p. 284.*) *O. K.*

Hayes, ein neues Bleisalz, entsprechend dem Cobaltgelb. — Die für die Darstellung des Cobaltsalzes angegebene Methode, Cobaltnitrat mit kaustischem oder kohlensaurem Kali zu übersättigen und Stickoxyd bis zur Abscheidung des Salzes durch die Flüssigkeit zu leiten, lieferte stets nur geringe Mengen desselben und erforderte sehr lange Zeit. Nach H. bildet sich das Salz sehr leicht, wenn man durch die nur einen geringen Ueberschuss von Kali enthaltende Cobaltlösung Untersalpetersäure statt Stickoxyd leitet. Es kann so alles Cobalt aus der Flüssigkeit abgeschieden werden, wenn man von Zeit zu Zeit etwas Kalilösung zugibt. Das dem Cobaltsalz entsprechende gelbe Bleisalz wird ganz in derselben Weise erhalten, unterscheidet sich von ersterm nur durch seine Löslichkeit; auch muss bei der Darstellung das Untersalpetersäuregas nicht zu lange durchgeleitet werden, weil sonst beim nachherigen Verdunsten nur salpetersaures Bleioxyd erhalten wird. Das Salz besitzt gleiche Löslichkeit wie Salpeter, und kann ohne zersetzt zu werden einige Zeit gekocht werden, wird aber durch freie Säuren zersetzt, gibt mit Cobaltlösungen das gelbe Cobaltsalz, und hält sich unverändert an der Luft. H. stellt für beide Salze übereinstimmende Formeln auf

$$KO.NO^4 + CoO.NO^4 \quad \text{und}$$
$$KO.NO^4 + PbO.NO^4 + HO.$$

(*Quat. Journ. XIII, 335.*) *M. S.*

Bolley, Krystallform des Chrom. — Wöhler hatte für das von ihm durch Reduction des Chromchlorides mittelst Zink erhaltene Chrom bei 50-facher Vergrösserung rhomboëdrische Krystallform angegeben. Kenngott erklärt die kleinen Chromkrystalle nach seinen Beobachtungen bei 85-facher Vergrösserung für Quadratoctaëder mit Flächen erster und zweiter Ordnung. Das Chrom macht also wie Zinn und Bor, welche ebenfalls im quadratischen Systeme krystallisiren eine Ausnahme unter den Elementen in Bezug auf die Krystallform, die sonst entweder tesseral oder rhomboëdrisch ist. Es existirt also trotz der Isomorphie der Eisen- und Chromverbindungen keine für die Metalle selbst. — (*Quat. Journ. XIII. 333.*) *M. S.*

E. W. Davy, über einige Anwendungen des Ferrocyankalium's bei der chemischen Analyse. — D. empfiehlt dieses Salz zu massanalytischen Bestimmungen, wozu es deshalb sehr geeignet ist, weil es leicht chemisch rein dargestellt werden kann und seine Lösung nicht leicht zersetzbar ist, also sich nicht leicht in seiner Concentration ändert. Seine Umwandlung in Ferridcyankalium durch oxydirende Substanzen kann benutzt werden um die Menge der letzteren zu bestimmen. — So schlägt D., wie schon früher Mer-

cer vor, den Werth des Chlorkalks durch Kaliumeisencyanid zu bestimmen. Er verfährt aber umgekehrt als dieser, indem er nämlich eine bestimmte Menge der titrirten Kaliumeisencyanürlösung mit einem gewissen Quantum zur Oxydation nicht genügenden Menge der Chlorkalklösung vermischt, dann Salzsäure hinzusetzt und endlich mit einer titriten Lösung von chromsaurem Kali feststellt, wie viel der Cyanverbindung noch unverändert geblieben war, indem er als Endreactiou den Umstand benutzt, dass ein kleines Tröpfchen einer noch so verdünnten Ferrocyankaliumlösung mit Eisenoxydsalz eine blaue oder wenigstens grüne Farbe hervorbringt. — Ganz ebenso kann diese Methode benutzt werden, um den Gehalt eines chromsauren Salzes oder einer Chromsäurelösung an dieser Säure zu bestimmen, ferner zur Braunsteinprobe, zur Bestimmung des Gehalts einer Lösung von übermangansaurem Kali etc. — Ausserdem empfiehlt D. das Ferrocyankalium an Stelle des Cyankaliums als Reductionsmittel bei Glühungen anzuwenden, so z. B. bei Nachweisung von Arsenik und Quecksilber, wo es bessere Resultate giebt als das Cyankalium. — *(Philos. magazine Vol. 21, p. 214.)* *Hz.*

Groves, Einwirkung von Chloräthyl auf Ammoniak. — Diese bis dahin noch nicht untersuchte Reaction gibt etwas andre Resultate als sie bei dem Brom- und Jodäthyl beobachtet sind. Aus dem Chloräthyl entsteht hauptsächlich Monoäthylammoniumchlorid, und nur geringe Mengen Di- und Tetrāthylammoniumchlorid, während beim Bromäthyl zwar auch hauptsächlich Monoäthylammoniumbromid entsteht, aber auch beträchtliche Mengen der Di- und Triäthylammoniumverbindung und nur eine sehr kleine Menge Teträthylammoniumbromid. Jodäthyl liefert hauptsächlich Teträthylammoniumjodid, und nur geringere, aber ziemlich gleiche Mengen der drei flüchtigen Basen. — *(Quat. Journ. XIII, 331.)* *M. S.*

R. Fittig, Zersetzung einiger Aldehyde bei der Einwirkung des caustischen Kalkes. 1. Valeraldehyd. Gut gebrannter Marmor wurde in kleinen Digerirfläschchen mit so viel des Aldehyds übergossen, dass eine dicke breiartige Masse entstand und nach sechswöchentlichem Stehen der Destillation unterworfen. Es ging ein gelbliches Oel über, welches durch fractionirte Destillation gereinigt wurde. So gelang es drei verschiedene Flüssigkeiten zu isoliren. Zwischen 130 und 133° ging reiner Amylalkohol über, der am Geruch und durch die Elementaranalyse als solcher erkannt wurde. — Zwischen 161 und 164° destillirte ein farbloses angenehm und etwas nach Valeraldehyd siedendes Liquidum von der Zusammensetzung $C_7H_{14}O$ über, welches also dem Oenanthol isomer ist, sich aber von diesem dadurch unterscheidet, dass es sich mit zweifach schwefligsauren Alkalien nicht verbindet, wogegen es sich mit PCl_5 wie das Oenanthol in den Körper $C_7H_{14}O_2$ umsetzt. — Die letzte zwischen 182 und 184° siedende Flüssigkeit war schwach gelblich gefärbt, entfärbte sich aber jedesmal nach einigem Stehen vollkommen. Die Analysen führten sonderbarer Weise zu der Formel $C_6H_{12}O$. F.

vermuthete, die beiden letzteren Körper möchten dem Aethylenoxyd von Wurtz homolog sein, fand dies aber insofern nicht bestätigt, da beide mit Wasser sich nicht vereinigten, selbst wenn sie sehr lange Zeit mit diesem in zugeschmolzenen Glasröhren erhitzt wurden. Da die Menge des Amylalkohols unter diesen drei Producten die bedeutendste war und sich im Destillationsrückstand viel valeriansaurer Kalk fand, so geht die Umsetzung des Valeraldehydes also grösstentheils, analog der von Piria bewirkten Umwandlung des Bittermandelöles, nach der Gleichung:

$$2\,C_5H_{10}O + H_2O = C_5H_{12}O + C_5H_{10}O_2$$

vor sich. — 2. Oenanthol. Das Oenanthol wurde auf dieselbe Weise der Einwirkung des Kalkes ausgesetzt. Zwischen 95 und 100° ging Oenanthylen C_7H_{14} über, aber in geringen Mengen. Zwischen 122 und 125° folgte dann eine farblose Flüssigkeit von der Formel C_8H_{16}, offenbar also das von Bouis entdeckte, bei 125° siedende Kaprylen oder Atylen. Zwischen 144 und 146° folgte Honylen C_9H_{18}. Bei 171—173° wurde eine grosse Menge eines anderen Körpers abgeschieden, der zumeist aus Oenanthalkohol $C_7H_{16}O$ und einer geringeren Menge eines davon nicht trennbaren Kohlenwasserstoffes bestand. Die Gegenwart des ersteren wurde dadurch nachgewiesen, dass bei der Destillation mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure grosse Mengen von Oenanthol wieder gebildet wurden. — Bei 240° —280° konnte wieder eine bestimmte Verbindung isolirt werden, welche beim Erkalten krystallinisch erstarrte und sich durch Elementaranalyse wie physikalische Eigenschaften als Oenanthaceton $C_{13}H_{26}O$ auswies. Im Destillationsrückstand wurde viel Oenanthsaures Calcium gefunden, so dass also auch hier die Haupteinwirkung nach der Gleichung

$$2\,C_7H_{14}O + H_2O = C_7H_{16}O + C_7H_{14}O_2$$

stattfand. — (*Ann. d. Chem. u. Pharm. CXVII, 68.*) *J. Ws.*

A. H. Church, Notiz über die Oxydation des Nitrobenzids und seiner Homologen. — Chromsaures Kali und Schwefelsäure wirkt auf Benzin gar nicht ein. Nitrobenzid aber wird dadurch in eine weisse, krystallinische Substanz übergeführt, die aus Wasser krystallisirt werden kann, stark saure Eigenschaften besitzt, ohne Zersetzung schmelzbar ist und krystallisirbare Salze bildet. Ch. nennt diese Säure Nitrophensäure und schliesst aus einer freilich noch unvollständigen Analyse, dass ihre Zusammensetzung durch die Formel $C^6H^2(NO^2)AgO^2$ ausdrückbar sei. Wird Sulphobenzidinsäure mit einem Gemisch von chromsaurem Kali und Schwefelsäure behandelt, so entsteht die Säure, wie es scheint, deren Nitrosäure die Nitrophensäure ist. Ch. nennt sie Phensäure und hält sie zusammengesetzt aus $C^6N^4O^2$. — Sulphotoluol- und Sulphocumolsäure liefern, wenn ebenso behandelt, Benzoësäure. Aus Sulphocymolsäure entstehn dagegen wahrscheinlich die Insolinsäure von A. W. Hofmann, die dieser aus Cuminsäure mittelst Chromsäure erhielt. — Nitrotoluol liefert dabei Nitrobenzoësäure. — (*Philos. magazine Vol. 21. p. 176*). *Hz.*

W. Schmidt, über die Wirkung des Hydrocarbürs. — Veranlasst durch die tödtlichen Folgen, welche der Genuss von Photogen bei einem Kinde nach sich zog, stellte S. verschiedene Versuche an Kaninchen und Hunden an, welche unter Hervorrufung gleicher Symptome und Folgen, die Giftigkeit des Photogens beim Genuss constatirten. 1 Drachme tödtete ein Kaninchen sofort, 6 Drachmen einen Schäferhund mässiger Grösse. — (*Arch. f. Pharm. März. 1861 p. 281.*) *O. K.*

Städeler, über das Tyrosin. — Ueber die chemische Natur des Tyrosins war bisher nur wenig bekannt geworden, unsere Kenntniss seiner Derivate beschränkte sich fast allein auf das von Strecker entdeckte salpetersaure Nitrotyrosin und die von Wicke gefundene Verbindung des Tyrosin mit Salzsäure. St. legt nun in der betreffenden Abhandlung eine grosse Reihe neu beobachteter Thatsachen vor. Das zu seinen Versuchen dienende Tyrosin war durch Kochen von Hornspähnen mit durch ihr 4faches Volum Wasser verdünnter Schwefelsäure (auf ein Theil Horn 2 Theile Schwefelsäure) dargestellt werden. Das Kochen muss etwa, unter stetem Ersatz des verdampfenden Wassers, 16 Stunden lang fortgesetzt werden. Die Flüssigkeit wird darauf mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt und Kalkhydrat als dünner Brei bis zur alkalischen Reaction eingetragen. Die dann filtrirte Flüssigkeit wird in kupfernem Kessel auf etwa $^2/_3$ des Volums der angewendeten verdünnten Schwefelsäure eingedampft, durch Schwefelsäure genau neutralisirt, und das nach 12stündigem Stehen abgeschiedene, mit Gyps und Schwefelkupfer verunreinigte Tyrosin gesammelt. Die Mutterlauge giebt nach weiterem Abdampfen noch mehr Tyrosin, mit viel Leucin gemengt. Beide werden durch kaltes Wasser getrennt. Zur weiteren Reinigung des Tyrosins wird es mit verdünnter Natronlauge zu sehr dünnem Brei angerieben, erhitzt und durch einen Spitzbeutel filtrirt. Der aus dem Gyps entstandene gelöste Kalk wird durch kohlensaures Natron entfernt, die klare filtrirte Flüssigkeit mit Schwefelsäure nahezu neutralisirt und mit Essigsäure übersättigt. Die ganze Flüssigkeit erstarrt hierauf zu einem Brei von Tyrosin, welches gesammelt, gepresst, mit kaltem Wasser gewaschen und aus concentrirter Ammoniakflüssigkeit umkrystallisirt wird. St. erhielt derart aus Hornspähnen ziemlich constant 4 pct. Tyrosin und etwa das Doppelte Leucin. Dem Tyrosin hängt hartnäckig eine kleine Menge einer schwefelhaltigen Substanz an, die man durch Bleiessig aus seiner Lösung entfernen kann. Wird das Filtrat darauf durch Schwefelwasserstoff entbleit, so krystallisirt dann das Tyrosin vollkommen rein und farblos. Das so dargestellte Tyrosin nun diente dem Verf. zur Anstellung seiner Versuche. — 1. Verbindung des Tyrosins mit Basen. Das Tyrosin hat die Eigenschaften einer schwachen Säure und vermag in der Siedhitze die Kohlensäure aus ihren Salzen mit dem alkalischen Boden auszutreiben und mit diesen Verbindungen einzugehen. Mit Ammoniak scheint es keine bestimmte Verbindung bilden zu können, da seine ammoniakalische Lösung bei freiwilligem Verdunsten reines

Tyrosin hinterlässt, mit den fixen Alkalien dagegen vereinigt es sich leicht in festen Verhältnissen. a) Natronverbindung. Reines Tyrosin, bis zur Sättigung in verdünnte Natronlauge eingetragen, giebt eine farblose Lösung, welche stark alkalisch reagirt und durch Alkohol nicht gefällt wird. Beim Abdampfen zersetzt sich die Verbindung durch die Einwirkung der Kohlensäure. Es wurden daher in der frischen Lösung die relativen Mengen von Natron und Tyrosin bestimmt und so die Formel $C_9H_9Na_2NO_3$ gefunden. — b) Barytverbindungen. Trägt man in warmes Barytwasser Tyrosin ein, so bildet sich ein krystallinischer Niederschlag, der namentlich in heissem Wasser sehr schwer löslich ist, und beim Erhitzen über 130° Wasser abgab und sich später unter Ausgabe von Phenylalkohol und Ammoniak zersetzte. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_9H_9Ba_2NO_3 + 2H_2O$. — Kocht man dagegen das Tyrosin mit aufgeschlämmtem kohlensauren Baryt, so entwickelt sich Kohlensäure und die filtrirte Lösung hinterlässt eine Verbindung, deren Analyse ziemlich genau die Formel $C_9H_{10}BaNO_3$ gibt. — c) Kalkverbindungen werden ganz so wie die vorigen dargestellt. Die erstere fand sich $= C_9H_9Ca_2NO_3$ zusammengesetzt, wogegen die zweite nicht rein, sondern nur mit der ersteren vermengt genommen werden konnte. — d) Silberverbindungen. — Auch mit Silber geht das Tyrosin 2 Verbindungen ein. Setzt man zu einer concentrirten Lösung von salpetersaurem Silber unter Umrühren tropfenweise eine gesättigte ammoniakalische Tyrosinlösung so erhält man einen schweren Niederschlag, welcher unter dem Mikroskope die Kugelform des Allantoinsilbers zeigt und sich bei starkem Erhitzen unter Verpuffung, beim Kochen mit Wasser allmählig unter Abscheidung von Silberoxyd zersetzt. Ihre Zusammensetzung ist $C_9H_9Ag_2NO_3 + H_2O$. Die Abscheidung dieser Verbindung hört übrigens bei dem Zusatze von ammoniakalischer Tyrosinlösung zu Silberlösung bald auf; wenn nämlich das Gemisch anfängt stark alkalisch zu reagiren, so wird durch weiteren Zusatz von Tyrosin nichts mehr gefällt. Neutralisirt man dann nahezu durch Salpetersäure, so scheidet sich eine zweite Silberverbindung in schönen mikroscopischen Tafeln aus, denen die Zusammensetzung $C_9H_{10}AgNO_3$ zukommt. 2. Verbindung des Tyrosins mit Säuren. Das Tyrosin verhält sich auch wie ein Amid, indem es sich mit unorganischen Säuren direct vereinigt, die es aber nicht zu neutralisiren vermag. St. stellte so folgende Salze dar: a) $C_9H_{11}NO_3,HCl$, zarte Krystallschuppen, oft auch zolllange glatte glänzende Prismen, welche stark sauer schmecken und reagiren, mit Wasser sogleich in ein saures Salz und Tyrosin zerfallen und auch in Alkohol von 90 pct. sich allmählig auf gleiche Weise zersetzen. — b) $C_9H_{11}NO_3,NHO_3$, (?), farblose, haarfeine, strahlig verwachsene Nadeln, welche sich ungemein leicht unter Rothfärbung zersetzen. — c) $C_9H_{11}NO_3,SH_2O_4$, lange strahlenförmige feine Nadeln, die, obgleich ein saures schwefelsaures Salz, sich doch im Wasser schnell unter Abscheidung von Tyrosin zersetzten und beim Erhitzen etwas über ihren Schmelzpunkt

in Tyrosinschwefelsäure übergehen. — 3. Nitrotyrosin. Man erhält es, wenn man das von Strecker entdeckte salpetersaure Nitrotyrosin in wenig Wasser löst und tropfenweise so viel Ammoniak hinzusetzt, das eine rothe Färbung eben noch nicht eintritt, alsbald in voluminösen Flocken, welche nach kurzer Zeit zu einem schwefelgelben krystallinischen Niederschlage zusammenfallen. Es schmeckt schwach bitter, röthet Lackmus, löst sich in Weingeist und Aether nicht, schwer in kaltem und heissem Wasser. In Ammoniak und den fixen Alkalien löst es sich leicht mit rother Farbe, auch in verdünnten Mineralsäuren ist es leicht löslich. Bei 100° zersetzt es sich nicht, in höherer Temperatur aber unter schwacher Verpuffung. Es hat die Formel $\mathrm{C_9}\left(\begin{matrix}\mathrm{H_{10}}\\ \mathrm{NO_2}\end{matrix}\right)\mathrm{NO_3}$ und verbindet sich mit Säuren und Basen in denselben Verhältnissen wie das Tyrosin. — 4. Dinitrotyrosin. Man erhält es aus dem salpetersauren Nitrotyrosin, wenn man dieses mit einem Gemisch aus gleichen Theilen Wasser und Salpetersäure von 1,3 sp. Gew. übergiesst und verdunstet, dann das Dinitrotyrosin aus dieser salpetersauren Verbindung wie früher das Nitrotyrosin abscheidet. Es krystallisirt in rein goldgelben, sehr glänzenden Blättchen, welche in Wasser und Aether wenig, in Alkohol leichter löslich sind. Es färbt Haut, Leinwand und andere Gegenstände intensiv und dauerhaft gelb und schmeckt schwach sauer. Es ist ziemlich beständig und hat die Zusammensetzung $\mathrm{C_9}\left(\begin{matrix}\mathrm{H_9}\\ \mathrm{2NO_3}\end{matrix}\right)\mathrm{NO_3}$. Es fehlt ihm die basische Eigenschaft vollkommen, dagegen treten die sauren Eigenschaften desto entschiedener hervor. Es ist eine deutlich zweibasische Säure, welche die Basen vollständig sättigt, und mit ihnen prachtvoll gefärbte gelbe und rothe Salze giebt, welche beim Erhitzen meist mit Heftigkeit verpuffen. a) Dinitrotyrosin-Kalk $\mathrm{C_9}\left(\begin{matrix}\mathrm{H_7Ca_2}\\ \mathrm{2NO_2}\end{matrix}\right)\mathrm{NO_3} + \mathrm{3H_2O}$, prachtvoll goldgelbe, zarte sechsseitige Tafeln, unverändert löslich in verdünnter Essigsäure, wenig in den gewöhnlichen Lösungsmitteln. b) Dinitrotyrosin-Baryt. $\mathrm{C_9}\left(\begin{matrix}\mathrm{H_7Ba_2}\\ \mathrm{2NO_2}\end{matrix}\right)\mathrm{NO_3} + \mathrm{2HO}$. Dicke Prismen von rubinrother Farbe mit grünem Reflex. Im Wasser, wenn auch ziemlich schwer, doch löslich. Auch Verbindungen mit folgenden anderen Basen stellte St. dar, ohne sie jedoch zu analysiren: Kaliverbindung, dunkelrothe, sternförmig verwachsene, leicht lösliche Nadeln; Natronverbindung, ganz wie vorige; Ammoniakverbindung, Sterne aus langen, tief chromrothen Nadeln mit violettem Reflex; Magnesiaverbindung, sternförmige Büschel zarter, mennigrother Nadeln; Bleiverbindungen, dicke orangefarbene allmälig krystallisirende Flocken; Silberverbindungen, gelbrothe Krystallwarzen. — 5) Tyrosinschwefelsäure. Löst man Tyrosin in dem 5fachen Gewicht concentrirter Schwefelsäure, so erhält man bei einstündigem Erhitzen auf dem Wasserbade eine rothbraune, durch Wasser entfärbbare Lösung. Diese wird durch kohlensauren Baryt von Schwefelsäure befreit, die Lösung des tyrosinschwefelsau-

ren Barytes durch Schwefelsäure genau zersetzt, die filtrirte Lösung verdampft. Die Säure schiesst leicht in krystallinischen Krusten an, welche Wasserfrei sind und die Formel $C_9H_{11}NSO_6$ besitzen. Späterhin scheidet sich die Säure als weisses Pulver ab, welches noch 2 Moleküle Krystallwasser enthält. Die Säure reagirt stark sauer, ihre Lösung wird durch wenig Eisenchlorid prachtvoll violet gefärbt, sogar noch bei 6000facher Verdünnung ist die Farbe in einem Reagenzglas deutlich wahrnehmbar. Ihre Salze sind amorph und grösstentheils in Wasser leicht löslich. Sie enthalten 1 At. Metall und wechselnde Mengen von Krystallwasser. Uebrigens scheint auch eine zweibasische Tyrosinschwefelsäure, welche der gewöhnlichen isomer ist, aber andere Eigenschaften zeigt, zu bestehen. — Behufs der Ermittlung einer rationellen Formel des Tyrosins behandelte St. dasselbe in feuchten Zustande mit Chlor und gewann bei dieser Zersetzung viel gechlortes Aceton und gelbe Krystalle von Perchlorchinon, $C_6Cl_4O_2$, so dass das Tyrosin Chinon, Methyl und Acetyl zu enthalten scheint. Ueber diese Frage verspricht St. weitere Aufschlüsse. — *(Ann. d. Chem. d. Pharm. CXVI, 57).* *J. Ws.*

Bolley, Löslichkeit der Galläpfelgerbsäure in Aether. — Mohr hatte den Angaben von Pelouze widersprochen, dass von den beim Ausziehen der Galläpfel mit wasserhaltigem Aether im Deplacirungsapparate erhaltenen zwei Flüssigkeitsschichten, die untere dickere eine concentrirte wässrige Lösung der Gerbsäure, während die obere hellere eine ätherische wenig Gerbsäure, Farbstoffe etc. enthaltende Lösung sei. Mohr erklärte die untere Schicht für eine concentrirte ätherische Lösung, mit der Eigenschaft, sich nicht in mehr Aether zu lösen, was bis dahin nur beim Coniin beobachtet war. Bolley bestätigt die früheren Beobachtungen, indem er nachwies, dass absoluter Aether von 0,724 spec. Gew. nur 0,206 prc. Gerbsäure löst, und dass nur bei Hinzufügung von einem halben Volumprocent Wasser die concentrirte Lösung erhalten wird, und die obere aetherische Lösung ein Volumprocent Wasser und 1,2 prc. Gerbsäure enthalte. Wenn man zu den erhaltenen zwei Flüssigkeitsschichten noch etwas Wasser hinzufügt, erhält man eine dritte, weder in Aether noch in Wasser lösliche Schicht, welche Gerbsäure, Aether und Wasser enthält, und von B. für einen gewässerten Gerbsäureäther erklärt wird. B. schlägt gepulvertes und gut getrocknetes Gerbsäurepulver zur Prüfung des Aethers auf dessen Wassergehalt vor, weil vom wasserfreien Aether kein Einfluss auf die Gerbsäure ausgeübt wird, wohl aber von wasserhaltigem. — *(Quat. Journ. XIII, 325).* *M. S.*

Bolley, Farbstoffe der Gelbbeeren. — Kane hatte in den Beeren einen in Nadeln krystallisirenden in Wasser fast unlöslichen, aber in Aether leicht löslichen 58,02 prc. Kohlenstoff und 4,70 prc. Wasserstoff haltenden Körper, das Chrysorhamnin gefunden, welches beim Kochen mit Alkohol und Wasser in Xanthorhamnin übergehen sollte, welche in Wasser und Alkohol löslich, in Aether unlöslich und 52,55 prc. Kohlenstoff und 5,15 prc. Wasserstoff halten sollte.

Gellatty fand erstern Körper nicht, und erklärte den mit Alkohol ausgezogenen gelben krystallinischen Körper für Xanthorhamnin, welcher beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Rhamnetin, das löslich ist in Wasser, Alkohol und Aether und die Zusammensetzung des Chrysorhamnins besitzt, übergehen sollte. Hlasiwetz erklärte das Xanthorhamnin für identisch mit Quercitrin, und das Chrysorhamnin und Rhamnetin für identisch mit Quercetin. Bolley stimmt Hl. hierin bei, weil dem Chrysorhamnin und Rhamnetin die Eigenschaft zukommt, welche das Quercetin charakterisirt, mit Bleizucker einen ziegelrothen, mit Silbernitrat einen blutrothen Niederschlag zu geben. — (*Ebenda. XIII. 327*). *M. S.*

A. Buchner, über das Anacahuite-Holz. — Diese Drogue, aus welcher Praeparate zur Anwendung gegen die Lungenschwindsucht bereitet werden, ist vom Verf. einer erneuten Untersuchung unterzogen worden. Es ist Verf. ebenso wenig als Dr. Ziurek, der ebenfalls eine Untersuchung des Holzes unternommen, gelungen einen besonderen charakteristischen Stoff in demselben zu finden, dem eine Wirksamkeit in eben angezeigtem Sinne zuzuschreiben wäre. Nur weist Verf. nach, dass das zarte Pulver, welches die dünnwandigen Parenchymzellen des Bastes vollständig erfüllt, oxalsaurer Kalk ist, und zwar wahrscheinlich in derselben Form, in der man dieses Salz durch Fällung einer Kalklösung mittelst Oxalsäure oder eines oxalsauren Alkalis erhält. Ob und welche Wirkung aber oxalsaurer Kalk bei Lungenschwindsucht hat, ist zur Zeit durch Versuche noch nicht festgestellt. — (*N. Repert. f. Pharm. Bd. X. p. 97*). *O. K.*

Geologie. Ludwig, Lagerungsverhältnisse der Steinkohlenformation im Gouvt. Perm. — Verf. gibt zunächst die durch bergmännische Arbeiten gewonnenen Profile: 1. von der Kama bei Poschwa über die Jaiwa, Wilwa, Lithwa, Alexandrowsk nach dem Ural, wo sich von oben nach unten ergeben permische Formation, Fusulinenkalk der Kohlenformation, Quarzfels mit dünner Schichtung hie und da abwechselnd mit Schieferthon, Steinkohle, Stigmariensandstein und flötzleerer Sandstein, Eisenstein mit Kieselschiefer und Hornstein im schwarzen Thonschiefer, Produktuskalk, Produktussandstein, devonische Schichten. 2. Schachtprofil Wladrimirskoi 3 Werst südlich von den Steinkohlengruben an der Lunja, wo die Steinkohle deutlich auf Produktuskalk auflagert. 3. Profil bei der Lazarewschen Eisenhütte Kiselowski von unten nach oben Produktuskalk, Schieferthon, Flötzleerer Sandstein, Stigmarienschicht, Steinkohle, dünngeschichteter Qarzfels. 4. Schacht 4 Werst westlich von vorigem zeigt ebenfalls drei Kohlenflötze hoch über Produktuskalk. 5. Profil bei Gubacha an der Koswa dieselben Verhältnisse. 6. Profil bei Nischni Parogi an der Uswa, wo der Fusulinenkalk zu fehlen scheint. — (*Bullet. natur. Moscou 1860. III, 223—237. Mit Karte.*)

Trautschold, zur Geologie des Gouvt. Kaluga. — Der Norden dieses Gebietes erschwert die Untersuchung ebensosehr wie Tula, da ebenmässige Horizontalität herrscht, nur älterer Berg-

kalk erhebt sich 100′ über die Oka, alle Ufer sind begrast und bebuscht, das Alluvium mächtig, nur selten Entblössungen. Vorherrschend ist älterer Bergkalk mit Productus giganteus, an vielen Orten wurde Steinkohle durch Bohrversuche nachgewiesen, die aber noch gar nicht verwendet wird. Bei Karrowa tritt ein Sandstein über dem Bergkalk auf, dessen Pflanzenreste jurassische sind. Die Kohle fand Tr. am Laurentiuskloster bei Kaluga, bei Medün scheint sie zu fehlen, 15 Werst nördlich wurde sie erbohrt am Ufer der Lusha, weiter nach O. tritt die unterste Schicht des Moskauer Jura's auf. Das Urmeer im europäischen Russland zog sich nach O. zusammen, zuerst trat Esthland und Ingermanland als silurischer Meeresboden hervor, dann wurden Livland, Kurland, Weissrussland, Lithauen und Grossrussland als devonischer Boden trocken gelegt, das Bergkalkmeer zog sich von hier bis zum Ural, dessen Gewässer liessen einen breiten von Mittelrussland bis zum Eismeer reichenden Streifen Kalkboden zurück, der Rest war das permische Meer, das eine Reaction auf das östliche Küstenland ausübte, wodurch der Ural entstand, während gleichzeitig in Amerika die Cordilleren gehoben wurden. Dadurch trat der jurassische Ocean zurück und wurde über die westlichen Ufer des permischen Meeres zurückgedrängt. Er stand in N. und S. mit dem Weltmeere in Verbindung und hatte im europäischen Russland seine Hauptmassen im Flussgebiete der Petschora, namentlich aber in S-Russland. Hier wurden seine Sedimente später durch Kreide- und tertiäre Meere bedeckt. Das Moskauer Jurameer hing nur durch schmale Engen damit zusammen. Das Meer bedeckte in Folge der Hebung des Urals zu Ende der permischen Periode den jüngern Bergkalk im Gouvt. Moskau, den ältern im N. des Gouvt. Kaluga und natürlich auch den Stigmarientorf bei Kremenskoje. Das Fehlen der Trias erklärt sich durch Trockenlegung des permischen Bodens in Folge eines Aufblähens des russischen Flachlandes. In Russland lagerten sich die Sedimente der paläozoischen Meere in grosser Regelmässigkeit bei steter Verkleinerung des ursprünglichen Meeresbeckens ab bis zu Ende der permischen Periode, dann erst trat eine gewaltige Umwälzung der Oberfläche ein, zugleich völliger Untergang der ganzen Thierwelt. Der Ural hob sich wahrscheinlich sehr langsam. Doch vielleicht werden noch triasische und liasinische Ablagerungen in Russland aufgefunden. — (*Ibid. 1860. II. 589—600.*)

Cotta, die Erzlagerstätten Europas. — Aus der Vergleichung von etwa 600 europäischen Erzgebieten ergibt sich, dass diese nach Form, Lagerung und Mineralbestand weit manichfachere Erscheinungen darbieten als die Gesteine, welche die Hauptmasse der festen Erdkruste bilden. Nach Form und Lagerungsweise kann man trennen: Erzlager, Erzgänge, Erzstöcke, Erzimprägnationen. Dazwischen gibt es genug vermittelnde Glieder, die sich kaum scharf bezeichnen lassen. Nach der Mineralzusammensetzung ergeben sich drei ebenfalls in einander verlaufende Hauptgruppen: vorzugsweise eisenerzhaltige Lagerstätten, durch sehr vielerlei Erze characterisirte Lager-

stätten und Zinnerzlagerstätten. Die Vertheilung der Erzlagerstätten folgt keinerlei geographischem Gesetz, sie sind vielmehr nur an gewisse geologische Erscheinungen gebunden. Als geologische oder petrographische Beziehungen ergeben sich z. B. folgende: Zinnerzlagerstätten finden sich ganz vorzugsweise in granitischen Gebieten an diese gebunden. Gold findet sich am häufigsten zwischen quarzigen oder kalkigen krystallinischen Schiefern und in einigen Eruptivgesteinen, am seltensten zwischen Kalksteinen. Silbererzgänge treten vorzüglich in krystallinischen Schiefergebirgen oder alten Sedimentärbildungen auf, jedoch auch in Eruptivgesteinen. Silberarme Blei- und Zinkerze sind besonders oft mit dolomitischen Kalksteinen verbunden. Kupfererze finden sich am häufigsten in Hornblende- oder Chlorithaltigen Gesteinen, in Granit, Thonschiefer und Sandstein. Eisenerzlagerstätten treten wie überhaupt am häufigsten so auch unter geologisch ganz ungleichen Verhältnissen auf. Mit Ausnahme der wirklichen Lager finden sich aber alle Erzlagerstätten ganz vorzugsweise häufig in der Nachbarschaft eruptiver Gesteine oft als wahre Contactbildungen oder doch wenigstens als Contacterscheinungen. Die Vertheilung der Erze in den Lagerstätten ist meist eine sehr ungleiche, abhängig von dem Niveau, der Mächtigkeit, dem Nebengestein und einigen noch unbekannten Umständen. Sehr schwierig ist das relative Alter der Erzlagerstätten festzustellen, insofern es nicht wirkliche Lager sind. Aus den weniger deutlich erkennbaren Altersbeziehungen ergibt sich indessen doch soviel mit Sicherheit, dass die Erzlagerstätten überhaupt sehr verschiedener Bildungszeit angehören, dass man aus ihrer mineralogischen Zusammensetzung gar nicht auf ihr Alter schliessen kann, dass in verschiedenen Gegenden oft unter sich sehr ähnliche in ganz ungleichen Zeiten, und unter sich sehr verschiedene, wahrscheinlich in ziemlich gleichen Zeiten entstanden sind und dass sich namentlich auch bestimmte Metallzeitalter in der Entwicklungsgeschichte der Erde durchaus nicht unterscheiden lassen. Wenn demnach die Zinnerzlagerstätten in der Regel sehr alt, die vielerlei Erze enthaltenden meist von mittlem Alter erscheinen und einige Eisenerzlager der allerneuesten Periode angehören; so beruht diese Thatsache nicht auf einer constanten Altersverschiedenheit dieser drei Hauptgruppen, sondern vielmehr auf den Niveauverhältnissen ihrer Bildung, die tiefsten und am meisten plutonischen Bildungen erscheinen nothwendig durchschnittlich älter als die, welche näher an der Oberfläche Statt fanden, weil zu ihrer Freilegung durch Erhebung und Abschwemmung in der Regel umsomehr Zeit erforderlich war, je stärker sie während ihrer Entstehung bedeckt waren. Das Gemeinsame der Bildungsweise aller Erzlagerstätten besteht in einer localen Concentrirung metallhaltiger Mineralien, deren Elemente ursprünglich wahrscheinlich viel gleichmässiger durch die gesammte Erdmasse vertheilt waren. Diese Concentrirung scheint bei der überwiegenden Mehrzahl durch schwache wässerige Solutionen höchst allmählig in sehr grossen Zeiträumen vermittelt worden zu sein.

Das Auskrystallisiren der Mineralcombinationen, welche die Mehrzahl der Erzgänge etc. bilden, erfolgte unter Abschluss der Atmosphäre im Erdinnern, unter Einwirkung von mehr Druck und Wärme als sie an der Erdoberfläche herrschend sind. Man kann so entstandene Erzlagerstätten hydroplutonische Bildungen nennen. — (*Bronns Neues Jahrb. f. Mineral. S. 459—461.*)

R. Blum, Foyait ein neues Gestein in S-Portugal. — Dieses Gestein besteht aus Orthoklas, Elaeolith und Hornblende in einem krystallinischkörnigen Gemenge mit einander verbunden. Orthoklas sehr vorherrschend erscheint in langen leistenförmigen Individuen meist zu Zwillingen verbunden, aber selten in scharfen Formen, weiss, fettartig glänzend oder matt. Eläolith in grössern und kleinern Individuen zuweilen mit regelmässigen Umrissen, röthlich grau, graulich- oder fleischroth, stark fettglänzend. Hornblende in säulenförmigen Individuen, Blättchen und Körnchen, schwarz oder grünlichschwarz, nur auf den vollkommenen Spaltungsflächen stark glänzend. Das Gefüge ist vorherrschend grobkörnig, in den feinkörnigen Stücken sind Eläolith und Hornblende in ziemlich gleichem Mengenverhältniss vorhanden. Auch porphyrartige Structur kommt vor. Spec. Gew. 2,60—2,64. Auch eine dichte Abänderung kömmt vor, grünsteinähnlich. Als zufällige Gemengtheile kommen vor Titanit, Glimmer, Magneteisen und Eisenkies. Am nächsten steht das Gestein dem zirkonfreien Zirkonsyenit wie er bei Brevig in Norwegen auftritt, den man gradezu identificiren könnte. Der Name Foyait ist entlehnt von dem Berge Foya, an welchem das Gestein auftritt, zugleich am Picota, beide im Gebirge Monchique in der Provinz Algarvien 800 bis 900 Meters hoch und die niederen Grauwackengebirge überragend. Die Lagerungsverhältnisse liessen sich nicht beobachten. — (*Ebda 426—433.*)

G. Leonhard, Minette oder Glimmerporphyrit an der Bergstrasse. — Im badenschen Odenwald findet sich an mehren Orten zwischen Heppenheim und Gemsbach namentlich auf dem Kreuzberg an letzterem Orte ein Gestein, das Gänge von geringer Mächtigkeit im Syenit bildet und völlig mit der typischen Minette von Framont übereinstimmt. Noch an mehren Orten in der Bergstrasse setzen solche Gänge von Minette im Syenitgebiete auf, deren Gestein aber meist in beträchtlicher Zersetzung begriffen ist, deren Glimmer namentlich die verschiedensten Stadien der Verwittrung zeigt und zu gelblichen und braungelben Blättchen oder in rostfarbige Flecken umgewandelt ist. Besonders merkwürdig ist ein Gang in der Schlucht hinter Sulzbach. In einer Felswand von porphyrartigem verwitterten Syenit setzen Gänge von feinkörnigem Granit auf, welche wieder von einem Gange der Minette durchbrochen und verworfen werden. Bei Schriesheim bildet Minette einen Gang in Felsitporphyr. Endlich kann man einen sehr schönen Gang des nämlichen Gesteines im Granit dicht bei Ziegelhausen beobachten. Es lassen sich also für die eruptiven Gesteine der Bergstrasse dieselben nach den Graden der Schmelz-

barkeit folgenden Epoche des Erscheinens annehmen, wie sie Fournet in Rhone Dept. nachgewiesen. — (*Heidelberger Verhandl. II. 7.*) *Gl.*

Oryctognosie. Barbot de Marny, Kämmererit bei Ufaleisk im Ural. — Der Kämmererit findet sich hier in aufgewachsenen Krystallen, denen des achmatowskschen Klinochlors sehr ähnlich, aber auch in feinkörnigschuppigen Aggregaten. Die Krystalle haben die vollständigste basische Spaltbarkeit und ihre Seitenflächen sind horizontalgestreift. Die grossen Krystalle bis zu 1″ sind schwarz, haben Glasglanz, die basische Endfläche oft Perlmutterglanz und violet. Die kleinen Krystalle sind ganz durchsichtig, karmoisinroth, ganz den Itkullschen Kämmereriten gleich. Die Härte sehr gering, sp. Gew. 2,731. Vor dem Löthrohre schmilzt er nicht, wird durch Glühen messinggelb; mit Phosphorsalz gibt er ein Kieselskelet und ein Glas, welches abgekühlt grün ist Das Mineral fand sich bei der Karkadinschen Goldwäscherei an der linken Seite des Flüsschens der grosse Kartali, der im Chloritschiefer und Serpentin fliesst. Erstrer führt Quarzgänge mit Gold, Bleiglanz und Kupferkies, letzterer Chromeisenstöcke. — (*Bullet. natur. Moscou 1860. III. 200—202*).

Hermann, über monoklinoëdrisches Magnesiahydrat oder Texalith. — Das Mineral wurde als Brucit von Texas in Pennsylvanien geschickt, allein die Krystalle waren nicht die des Brucit. Sie sind farblos, klar und durchsichtig, mit ausgezeichneter Spaltbarkeit nach einer Richtung, glänzend, auf der Spaltungsfläche Perlmutterglanz, übrigens Glasglanz. Härte 2, spec. Gew. 2,36. Die Form der Krystalle ist monoklinoëdrisch und homöomorph mit Epidot. Sie zeigen die Polarisationserscheinungen in der Turmalinzange recht deutlich und zwar in der Art wie sie einem drei und einachsigen Minerale zukommen. Keine Spur von Kohlensäure liess sich nachweisen. Durch Glühen verliert das Mineral 30,33 pC. an Gewicht und wird grau. Die Analyse ergab: Kalkerde 68,87, Manganoxydul 0,80, Wasser 30,33. Die Formel ist also $\dot{Mg}\dot{H}$. — (*Ibid. IV. 575—777*).

Igelström, Analyse des Pektolith und Stilpnomelan aus Schweden. — Der Pektolith kömmt in einer Kluft mit einer chloritischen Substanz und mit Kalkspath auf Langbans Eisengrube in Wermland vor, gleicht den Asbest, nur sind seine Fasern fester zusammengewachsen. Er schmilzt vor dem Löthrohr leicht zu Email und gibt im Kolben Wasser, wird von warmer Salzsäure leicht zersetzt und besteht aus

Kieselsäure	52,24
Kalkerde	33,83
Kali und Natron	8,48
Eisen- und Manganoxydul	1,75
Wasser	3,70

was der Formel $NaO.2SiO_2 + 4(CaO.SiO_2) + HO$ entspricht. — Der Stilpnomelan fand sich auf der Pengrube im Kirchspiel Nordmark in Wermland in 4′ mächtige Lagen strahligblättrig, bisweilen in Ku-

geln und dann von Strahlstein durchzogen. Ist schwärzlichgrün und besteht aus

Kieselsäure	45,61
Thonerde	5,00
Magnesia	3,00
Eisenoxydul	37,70
Wasser	9,14

was ungefähr zu der Formel $12(RO.SiO_2) + Al_2O_3.SiO_2 + 12HO$ führt. — (*Öfvers. acad. förhdl. 1859. 399*).

Scharff, über die Bauweise der würfelförmigen Krystalle. — Verf. geht von den Steinsalzwürfeln aus und findet bei grössern von Hallein sehr häufig im Innern eine milchigweise Streifung mit den Würfelkanten parallel, daneben in der Achsenrichtung einen dunklen durchsichtigen Raum in Kreuzesform und allmählig in die milchige Färbung der vier Ecken der Würfelfläche übergehend, die Fläche jedoch vorher etwas erhöht. Bei Krystallgruppen sind die Kreuzesformen und Eckenausschnitte verzerrt und verwischt, die weisse Trübung der Ecken pyramidal nach dem Mittelpunkte gerichtet. Die dunkeln Stellen weisen auf festere Durchwachsung und grössere Vollendung des Krystalls, die milchige Trübung auf mangelhafte Ausbildung. Künstliche Krystallbildung spricht für diese Deutung. Es ist der blumige Aufbau dabei zu beobachten, welcher von der Lösung aus an der Wand des Gefässes sich hinaufzieht. Solange noch Flüssigkeit vorhanden ist das Vordringen der krystallinischen Thätigkeit in drei Richtungen zu verfolgen. Einmal sind es zwei Strahlen oder Fasern, welche rechtwinklig aus einander laufen, dann eine mittle diagonale Richtung, welche vorwärts drängt und stets unter 45° neue Faserbildungen aussendet. So entstehen die Blumen- und Strauchformen, mangelhafte Krystallbauten. Ist die Flüssigkeit aufgetrocknet, so lagert der blumige Bau nicht flach und glatt auf dem glatten Tellerrande, es zeigen sich auf beiden Seiten der Kruste Furchen und Blattrippen und an den tiefgelegenen Stellen haben sogar ganze Gruppen von flachen Würfeln durchsichtig in der Flächendiagonale sich gebildet. Ecken sind ebenso wie die Seitenflächen glatt vollendet, aber die Mitte der obern und untern Flächen sind wie eingesunken in unregelmässige Treppen absteigend. Im Innern erblickt man das durchsichtige Kreuz in der längern Flächendiagonale. Legt man einen kleinen Trichter nochmals in eine starke Lösung: so wird er auf die schmale Spitze gestellt von den breiten Stufen aus den hohlen innern Raum auszufüllen suchen; auf die breitere Basis gestellt wird er die Vertiefung der Treppen ausfüllen und besonders nach der Spitze hin abglätten. Bei den schmutzig fleischrothen Würfeln von Hallein, welche z. Th. verschoben, z. Th. grauen Salzthon einschliessen, hat sich eine weisse faserige Kruste aufgesetzt, die Fasern stehen alle in der Richtung einer Flächendiagonale des Stammkrystalls, aber auf ihrer Endfläche sind sie geglättet und spiegeln mit Spaltflächen $\infty O \infty$ des Stammkrystalls ein. Nur die Würfelform kömmt vor. Verschie-

bungen scheinen durch äussere Hemmnisse veranlasst zu sein. Verf. trägt Bedenken die Sandsteinwürfel von Steinsalzwürfeln herzuleiten. — Bei dem Bleiglanze ist die Würfelform nicht ausschliessend herrschend, das Octaeder ist gleich berechtigt, aber seine Glätte betreffend erscheint es oft geknittert, eingesunken, gebogen, die Würfelflächen meist ebener. Ebenso scheint bei Missbildungen das Octaeder nie zu fehlen, ebenso bei skeletartigen Bildungen. Bei blanken Krystallen von Neudorf tritt die Octaederfläche meist in Verbindung mit Würfelflächen auf, oft glänzender, dabei concav eingebogen und wie dünnes Blech geknickt. Bei grössern Krystallen zeigen sich auf den Octaederflächen ganz schwach pyramidal erhoben dreiseitige Parquetformen. Die kleinen Flächen spiegeln bisweilen mit 2O ein, sind meist aber ganz flach. Vertiefungen, welche auf unvollständige Einigung kleiner Theilkrystalle hinweisen, dreiseitig und mit den benachbarten Flächen $_\infty O_\infty$ und 2O einspiegelnd finden sich auf Octaederflächen von Neudorfer Krystallen nicht selten. Wie auf der Octaederfläche das dreifache Zusammentreten sich von den 3 Kanten her bemerklich macht, so bei dem Würfel die vierfache Richtung. Auf seiner Fläche zeigt sich schwach pyramidales Aufbauen vierseitiger Parquetformen, deren Grenzen mit der Kante $_\infty O_\infty : O$ parallel gehn. Aufgelagerte Eisenkiesstäubchen bilden bisweilen den Kern solcher pyramidalen Erhebungen. Hohlformen der Würfelfläche sind im Innern meist abgerundet, einspiegelnd mit Flächen O.2O und $_\infty O$. Oft sind Neudorfer Krystalle durch Spatheisen, Quarz, Kalkspath zersprengt und eine Nachbildung an solchen Stellen bemerklich. Selbige geschieht in Flächen O, welche glänzend über $_\infty O$.2O sich abrunden. Solche Krystallformen lagern gruppenweise beisammen, so dass die über $_\infty O$ abgerundeten Kanten als stenglige Häufungen erscheinen. Bei andern treten die Flächen $_\infty O_\infty$ nahe zusammen, erscheinen als eine lückenreiche Fläche, ebenso einigen sich die abgerundeten Flächen 2O.$_\infty O$ und O zu einer unordentlich gefurchten Fläche $_\infty O$, auf welcher bisweilen noch ein rundlicher Zapfen schwach vortritt. Der Krystall baut vorzugsweise auf den Flächen O, abgerundet über 2O und $_\infty O$, und die Fläche $_\infty O_\infty$ ist das Resultat des Baues. Mangelhafte Krystalle finden sich häufig bei Schemnitz und Batieboriz, die Verf. schildert. Noch interessantere bei Matlok, dann die merkwürdige Säulenbildung von Stolberg bei Aachen. Hier sitzen die 10 Millim. langen Krystalle auf Kalkspath, sind schmutzig grau, zuweilen auch schön glänzend, besonders O und $_\infty O_\infty$. letztre bildet mit $_\infty O$ die säulige Gestaltung, 4 Flächen O bilden die Gipfelung, welche durch ein ganz kleines und meist kaum sichtbares $_\infty O_\infty$ abgeschlossen ist. Es ist der lockerste zerbrechlichste Bleiglanz, die Flächen $_\infty O$ haben ein ganz feinschuppiges Ansehen. — Bei dem Flussspath herrscht die Würfelform, schön und glänzend, aber verschieden gezeichnet. Das Stolberger Vorkommen zeigt schöne graulichblaue oder gelblichgrüne Krystalle mit Kupferkies und Eisenspath, meist die Flächen unregelmässig gestreift und gestrichelt. Nicht selten findet man auch

einzelne oder benachbarte Flächen mit einer fremdartigen braunrothen Substanz bedeckt. Geschützte Stellen sind grün und durchsichtig geblieben, die andern haben beim Fortwachsen die Decke wieder überkleidet, sie erscheint von der Seite gesehen als ein rother Streifen im Innern des Krystalls und zwar meist parallel den Würfelkanten. Die überlagernde Schicht scheint eine dickere zu sein, wo die fremde Substanz mächtiger abgelagert war. Die Stolberger Krystalle sind z. Th. aus kleinern Theilkrystallen von etwas abweichender Achsenstellung zusammengesetzt, aber auch diese treten in den Formen $\infty O \infty . O$ aus der gemeinsamen Fläche hervor. Selten erhebt sich an der Grenze solcher unregelmässig gefügter Theilkrystalle ein viereckiger flach pyramidenförmiger Aufbau, indem dieser gerade an der Ecke des überragenden Krystalltheils sich hinaufzieht, scheint er eine Ausgleichung zwischen dem Stammkrystall und dem Theilkrystall angebahnt zu haben. Die Octaëderfläche ist stets rauh; kleinere dreiseitige Vertiefungen und vorstehend rechtwinklige Würfelflächen sind überall zu erkennen; sie spiegeln mit den anliegenden Gesammtwürfelflächen ein. Wo das Octaëder mehr vorherrscht zeigt sich ein solches Einspiegeln auch auf der ausgezahnten Kante O:O. Ausserdem lässt sich noch die schmale Fläche eines Trapezoëders erkennen. Verf. betrachtet weiter die Flussspathkrystalle von Weardale in Durham, und die prachtvollen Cumberländer. Letztre sind meist in Zwillingsstellung in oder an einander gewachsen. Nächst einer oder zweien Ecken des aufsitzenden Zwillings ist der Stammkrystall flach pyramidal erhoben, entlang den Flächen des ersten sinkt aber der Pyramidenbau abwärts, so dass allmählig der Stammkrystall an solchen Stellen eher eingesunken als aufgeworfen zu sein scheint. Es ist kein Durchstossen des einen Zwillings, sondern eine gleichzeitige Bildung. Auch das Fortwachsen und Ueberkleiden einer fremdartigen aufgelagerten Substanz zeigt sich bei den Cumberländern. Verf. beleuchtet dasselbe, ferner die Schwarzwälder Vorkommnisse, die von Waldshut, die erzgebirgischen, die Gotthardér, Steiermärker und wendet sich dann zum Pyrit. Bei diesem steht die Würfelform mit dem Oktaëder im Gleichgewicht so bei Dillenburg und Helsingfors. Auf der Würfelfläche tritt in rechtwinklig begrenzten Ecken eine meist unvollständige viereckige Täfelung hervor, die Oktaëderflächen sind rosettenförmig zusammengestellt. Der Würfel spiegelt auf vortretenden Stellen des Oktaëders ein, dieses auf dem mangelhaft erfüllten Würfel. Häufig stellen sich noch Flächen ein, welche dem Steinsalz, Bleiglanz und Flussspath fehlen, dazu kommt der muschlige Bruch statt des blättrigen Gefüges. Der Aufbau ist hier also ein ganz anderer. Gewöhnlich sind die wohlausgebildeten glänzenden Pyritwürfel nicht ohne abstumpfende Octaëderflächen, bald auf dieser bald auf jener Ecke findet man sie bei genauer Prüfung aufgesetzt so bei den Traversellern, seltener bei denen von Tavistok, diese aber sind meist tief gefurcht, in den Furchen nach beiden Seiten hin mit einer andern Fläche des Pyrits ($2O\infty$) einspiegelnd, auf

welcher bisweilen wieder eine feine Federstreifung anscheinend parallel der Kante $\infty O \infty : 3O^3/_2$. Als vorzüglichstes äusseres Kennzeichen der Fläche $\infty O \infty$ sind dünne langgestreckte Blättchen zu bezeichnen, die 4 rechten Winkel derselben entweder abgerundet oder parallel der Kante $3O^3/_2$, zu O oder zu 2O4 abgeschnitten. Solche Blättergestalten scheinen entweder wie einzeln aufgelagert zu sein oder pyramidal oder zu Wülsten aufgeschichtet. Im letzten Falle sind die schmalen Seitenflächen dieser flachen Krystalltheile deutlicher zu bestimmen, sie spiegeln stets mit je einer benachbarten Fläche $2O\infty$ ein. Auf den abgestumpften Ecken sind sie begrenzt durch die Kante mit dem Oktaëder, spiegeln daselbst auch mit $3O^3/_2$ oder mit 2O4 bei zusammengesetzten und geeinten Krystallen ist oft ein Theil der Fläche $\infty O \infty$ mit solchen Wülsten bedeckt, der andere glatt; meist sind die flachen Formen lang gestreckt parallel der Kante $2O\infty$; bei den Tavistoker Würfeln sind sie über die ganze Fläche hingelagert und bilden Furchen, welche in der Richtung $2O\infty$ glänzen. Auf solchen von Traversella mit mehr überwiegendem Oktaëder sind auch die Blätterformen zuweilen überwiegend parallel der Kante zu O begrenzt. Nie aber fehlt neben der Würfelfläche solcher Blätterbildungen das Pentagonaldodekaëder $2O\infty$ und ebenso ist es die Würfelfläche, welche in den Furchen oder treppigen Streifen des Pentagonaldodekaëders einspiegelt. Durch die unregelmässige Häufung solcher Blätterformen werden auf den Würfelflächen selbst wieder die manichfaltigsten Zusammenstellungen hervorgerufen, zuweilen erbauen sich breitere Erhöhungen mit einer vollkommenen Fläche $2O\infty$ mitten ten auf der Würfelfläche. Bei Traversellern sind die langgestreckten Wülste auf $\infty O \infty$ z. Th. deutlich begrenzt durch 2O4 oder es sind solche langestreckte Formen neben kurze oder breite hingelagert oder ein Theil der übel gefügten Fläche $\infty O \infty$ ist wie eingebrochen, oder es finden sich treppig absteigende vierseitig rechtwinklige Hohlformen, welche nach der Kante zu O gerichtet sind. Solche Blätterbildungen haben dann öfters ein sägeartiges Ansehen abwechselnd parallel den Kanten der beiden anliegenden Octaederflächen eingeschnitten. Bei dem Pentagonaldodekaëder $2O\infty$ spiegelt in untergeordneter Weise die Würfelfläche in den horizontalen Furchen. Die Fläche, welche als schmale Seitenfläche in den Furchen des Würfels zu bemerken war, herrscht hier durchaus vor; es ist $\infty O2$ durch Häufung in der Richtung solcher schmalen Seitenflächen aufgebaut. So könnte man sich fast den würfligen Pyrit aus kleinen Theilgestalten $\infty O \infty$. $2O\infty$ zusammengestellt oder das Pyritoëder als eine Verbindung mehrer Krystalle denken. Neben der Furchung parallel der Kante $\infty O \infty$ findet sich auf den Flächen des Pentagonaldodekaëders von Traversella und Elba noch eine sehr feine Streifung senkrecht auf diese Kante. Sie bildet theils unregelmässige Täfelung in Krystalltheilen, welche durch die horizontale und die schiefe Streifung begrenzt sind, z. Th. aber tritt sie zu einer weitern seltneren Fläche zusammen zu 2O4. Selbige steht wieder in einem merkwürdigen Zusammenhange mit

einer andern Fläche nämlich mit $3O^3/_2$. Die Furchung des Pentagonaldodekaëders reicht nicht über die ganze Fläche; zuweilen beginnt sie auf der Kante. Hohlformen auf der Pentagonaldodekaëderfläche gehören zu den seltenen Erscheinungen z. B. auf den grössern von Elba. Es sind gleichschenklige Dreiecke, welche im Innern des Hohlraumes meist mit je 2 Flächen $3O^3/_2$ und mit $_\infty O_\infty$ einspiegeln. Bei verzerrten Pyriten verdienen zwei Erscheinungen Beachtung, einmal die Thätigkeit des Krystalls an der Stelle der mittlen oder der sekundären Flächen, dann aber das Zurücktreten der Würfelbildung bei unvollständigem Krystallbau. Bei den grossen Krystallen von Elba spiegeln die Flächen des Gesammtkrystalls in den Theilkrystallen mehr oder weniger ein; eine vorherrschende Anlage zum Pyritoëder ist bis ins Kleinste zu verfolgen. Dies aber ist nicht horizontal gefurcht, die schief diagonale Furchung herrscht vor und die Einspiegelung mit $2O4$. Die Mitte der Pentagonaldodekaëderflächen sind vielfältig noch eingesunken, unregelmässig verbunden und ausgeglichen, zahlreiche Hohlformen spiegeln alle mit $3O^3/_2$, O, $2O4$ ein, die Octaëderfläche ist am glänzendsten, dann folgt $3O^3/_2$, auch $2O4$ ist glänzend, aber es ist mehr in kleine Blätterbildungen zertheilt, in schmalen Seitenflächen mit $3O^3/_2$ einspiegelnd, treppig zu einer Fläche mOn verschoben, Hier war der Krystall noch in bauender Thätigkeit gewesen, die sich vorwiegend in den Fächen $3O^3/_2.2O4$ und O geltend machte. Am meisten noch tritt die Würfelbildung an kleinern drusig verwachsenen Krystallen auf, aber auch dort in vielfacher blättriger Aufschichtung. Bei grössern Krystallen ist sie nur als schmaler mattglänzender Streifen sichtbar. Eigenthümlich ist die Zapfenbildung mancher Pyrite z. B. von Traversella. An solchen eigenthümlich abgerundeten Erhöhungen oder Einkerbungen treten mit einer ebenen glänzenden Fläche $_\infty O_\infty$ drei andere abgerundete Flächen zu einer Spitze zusammen. An Pentagonaldodekaëdern finden sie sich besonders auf der Kante solcher Flächen, bei welchen die schiefe oder vertikale Streifung sich bemerklich macht. Herrscht bei Krystallen von Traversella die Fläche $3O^3/_2$ vor mit kleinen Stellen des Oktaëders und kaum sichtbaren Flächen $_\infty O_\infty.2O_\infty$: so ist eine solche unvollendete Bildung manchmal auf den Kanten zunächst der letzt genannten beiden Flächen zu bemerken. Es ist eine treppig absteigende Einzahnung, welche mit $2O_\infty$ und mit $_\infty O_\infty$ einspiegelt, dann aber auch in der Richtung von $2O4$. In der Nähe von O sind die Kanten wohl ausgebildet. Das Auftreten von $2O4$ ist fast überall zu beobachten, wo Traverseller Krystalle der Gestalt $_\infty O_\infty.2O_\infty$ oder $_\infty O_\infty.2O_\infty.3O^3/_2$ Verzerrungen zeigen. Eine noch andere Verzerrung zeigen Krystalle von Kongsberg, die auf dem Eisenspath von Lobenstein, Schneeberg, von Allevard u. a., die Verf. beleuchtet. Dem Muttergesteine des Pyrits kann höchstens nur eine entferntere Veranlassung dieser oder jener Krystallform beigemessen werden, insofern als es die freie Gestaltung mehr minder hindert oder durch erleichterte Zuführung neuer Bestandtheile den Krystallbau mehr über-

eilt. — Wir sehen also, schliesst Verf. seine Betrachtungen, dass das Steinsalz in Würfeln sich spaltet parallel den Flächen des Gesammtkrystalls; der Bleiglanz ist ebenfalls in Würfelstücke spaltbar mit glatten sehr glänzenden Spaltflächen; ganz anders der Flussspath, der zwar auch in ebenen Flächen spaltet, manchmal in zerrissenen Blättern wie das Steinsalz aber nicht parallel den äussern Würfelflächen sondern in oktaëdrischen Formen, der muschlige Bruch ist dabei gar nicht selten. Der Pyrit hat nur sehr unvollkommene Spaltbarkeit, nur in unvollständig ausgebildeten Krystallen, dagegen hat er muschlichen Bruch so vollkommen fast wie der Quarz. Von Flächen, welche bei Missbildungen oder übereiltem Ergänzen, vortreten hat das Steinsalz immer nur die Würfelfläche. Bei dem Bleiglanze werden die Flächen $_{\infty}O$ und 2O bedeutender, der Flussspath lässt aber neben Würfel und Oktaëder einerseits den Pyramidenwürfel $3O_{\infty}$, andrerseits den 48flächner 2O4 vortreten. Es scheint diese Fläche bei der Zusammenstellung der Würfelform des Flussspathes von der wesentlichsten Bedeutung zu sein. Aehnlich ist es bei dem Pyrit mit den Flächen $3O^3/_2$ und 2O4, welche bei Ergänzungen fast immer nachzuweisen sind. Auch die äussern Kennzeichen der Würfelflächen sind verschieden. Bei dem Steinsalz rechtwinklige Vertiefungen, welche treppig absteigen, bei dem Bleiglanze äusserst feine rechtwinklige Durchkreuzung oder Streifung parallel den Würfelkanten oder auch Erhebungen mit oktaëdrischer Begrenzung. Bei dem Flussspath läuft die Streifung in schief diagonaler Richtung und spiegelt mit 2O4 ein; bei dem Pyrit spiegeln auf den blätterartigen Fortbildungen der Würfelflächen $2O_{\infty}$ und 2O4 ein. Der muschlige Bruch tritt gerade bei denjenigen Würfelbildungen am vollkommensten auf, welche in einer grössern Manichfaltigkeit der begleitenden Flächen einen zusammengesetzteren Bau anzudeuten scheinen. Die Würfelbildung selbst aber erscheint als das Resultat verschiedenartiger Bauweisen der verschiedenen Krystalle, ein Ergebniss desto reiner hergestellt, je vollkommener der Krystall seinen Bau überhaupt ausgeführt hat. — (*Bronn's Neues Jahrb. f. Mineral. 385—425.*) *G.*

Palaeontologie. A. Wagner, Lophiodon in einer Bohnerzgrube bei Heidenheim. — Schon vor zwei Jahren waren verschiedene Zähne und Knochen von Lophiodon daselbst gefunden und jetzt wiederum. Die Zähne sind alle vereinzelt, nur drei noch in einem Kieferstück beisammen. Am zahlreichsten sind die obern Backzähne. Alle haben die typische Lophiodonform und gibt W. nur daher die Grössenverhältnisse an. Ueber die Arten herrscht noch grosse Meinungsverschiedenheit. Cuvier nahm 12 an, Blainville reducirte dieselben auf 3, Gervais lässt wieder mehr zu. Die Heidenheimer passen unter Lophiodon commune oder speciell unter die grosse Art von Buchsweiler, als deutsche Vorkommnisse will W. sie mit Var. franconica bezeichnen. — (*Münchener Sitzungsberichte 1861. I. 358—362.*)

Derselbe, Pterodactylus elegans n. sp. — W. deutete

das vollständige Exemplar aus der Häberlein'schen Sammlung zuerst als Junges von Pt. Kochii. Das Skelet liegt in naturgemässer Lage vor, doch sind die meisten Knochen nur in scharfen Umrissen oder Eindrücken vorhanden. Der Schädel ist schmächtig und ziemlich lang gestreckt mit schön gerundetem Hinterhaupte; Zähne nicht sichtlich: Die Grösse der Knochen ist fast durchgängig die Hälfte derer von Pt. Kochi, doch sind alle Knochen so fein und zierlich, dass der Habitus von jenem sehr verschieden ist. Freilich sehr wenig Anhalt zur Begründung einer neuen Art. — (*Ebenda 363—365.*)

Eichwald, die Säugethierfauna der neuern Mollasse des südlichen Russlands und die sich an dieselbe anschliessende vorhistorische Zeit der Erde. — Verf. knüpft seine Betrachtungen an Nordmann's Paläontologie Südrusslands an, entnimmt derselben eine kurze Schilderung der Lagerstätten bei Odessa und lässt die Säugethiere derselben durch einen Einbruch des Schwarzen Meeres untergehen, aber nicht durch eine Strömung von N. nach S. in einem Flussbette. Diese Thiere waren Ursus spelaeus in sehr grosser Menge, Felis spelaea nur in zwei Kieferstücken, Hyaena spelaea häufiger, Canis lupus spelaeus minder zahlreich, Canis vulpes fossilis vielleicht vom lebenden nicht verschieden, Mustela martes fossilis, Spermophilus fossilis ponticus dem dort lebenden Sp. guttatus sehr ähnlich, Arvicola etwas grösser als A. arvalis, Spalax diluvii Nordm, Castor spelaeus, Lepus diluvianus, Equus caballus fossilis sehr zahlreich, Equus asinus fossilis minor und major, Bos primigenius und priscus, Antilope saiga major in Zähnen, Wirbeln und Fussknochen, Cervus alces sonst häufig in Russland fehlt bei Odessa, aber ein ähnlicher Cervus, ferner ein grosser C. elaphus und ein Reh, Camelus, Sus, Rhinoceros tichorhinus und vielleicht Rh. minutus, Mammuth. Der Odessaer Küstenkalkstein ist älter als der Diluviallehm und enthält eine andere Fauna: Cardium litorale und Dreisena Brardi, seltene Säugethiere, die auch im Vivianitkalke von Kertsch in der Krim und in den Spalten des dichten Tertiärkalkes von Bessarabien vorkommen, nämlich Palaeomeryx minor ein Zahn, ein Geweihstück, Mastodon longirostris ein Backzahn vielleicht M. tapiroides gehörig, Equus pygmaeus Nordm, Thalassictis in vielen Resten, verschieden von Th, viverrinum am Pentelikon, Lutra fossilis pontica, Phoca pontica n. sp. und Ph. maeotica Nordm, Manatus maeoticus Eichw häufig, Phocaena communis ganz dem lebenden gleich, Cetotherium Rathkei Brandt nach Eschricht kein Wal, Cetotherium pusillum nur in einem Epistropheus, Balaenoptera, Knochen von Wadvögeln, Trionyx, Tropidonotus, Pycnodus ponticus und Sardinius Nordmanni, Conodon pusillus Menschenknochen sind mit Mastodon und Mammut in S-Russland nicht vorgekommen. Der Mensch hat drei Zeitalter durchlebt, das Stein-, Kupfer- und Eisenzeitalter je nach den Werkzeugen, die in Europa und Asien überall sich finden. In das Steinzeitalter gehören die vielen in der Normandie ausgegrabenen Steinwerkzeuge, auf sie folgen im Alter die Küchenabfälle in

Dänemark und die Pfahlbauten der Schweiz, welche schon in das kupferne und Broncezeitalter hinaufreichen, ebenso wie die ältesten Tschudenschürfe des Ural und Altai. Das Broncezeitalter geht allmählig in das eiserne über, aus diesem sind viele Fundorte im asiatischen und europäischen Russland bekannt. Der Mensch hatte sich schon lange in W-Europa angesiedelt, als hier noch Mastodonten und Nashörner seine Zeitgenossen waren, während Camel, Ziege, Schaf und viele andere Hausthiere sowie die Getreidearten Hochasiens noch nicht eingewandert waren. Pferd, Urstier und Wiesent finden sich immer ohne Menschenknochen auch in S-Russland und lebten also damals wild, ebenso auch der Hund. In der Normandie lagern die Schichten mit Steinwerkzeugen unmittelbar auf Kreide und gehören zur jüngsten Tertiärbildung, da sie noch lebende Muscheln und Schnekken führen, mit ihnen finden sich Rhinoceros tichorhinus und Mastodon angustidens, die also Zeitgenossen des Menschen waren. Ebenso alte Fundstätten kennt man in Dänemark in den sogenannten Küchenabfällen, in den Torfmooren und den Hünengräbern. Mit den Steinsachen finden sich auch knöcherne Kämme und Pfriemen. Die Küchenabfälle enthalten Reste von Thieren, welche längst nicht mehr in Dänemark heimisch sind. Sie finden sich am Isefjord auf Seeland, auf Fyen, Moen, Samsö, Jütland überall an der Küste, enthalten viele Seeconchylien, Fische, Vögel und Säugethiere, vom Urstier, Edelhirsch, Wildschwein, Seehund, Wolf, Luchs, Fuchs, Seeotter, Hund, aber es fehlen Schaf, Ziege, Hausschwein, Pferd. Auch der jetzt dort fehlende Auerhahn und Alca impennis finden sich, Heringe, Dorsche, Steinbutten, Ostraea edulis, Cardium edule, Mytilus edulis, Litorina litorea u. a. Nicht minder merkwürdig sind die Hoch- oder Heidemoore in Dänemark mit ihren 3 verschiedenen Vegetationsschichten von Bäumen des Nordens, deren älteste aus Kiefern mit Auerhahn, Hirsch und Wildschwein besteht, darüber Eichen, zuletzt Buchen. Die dänischen Hühnengräber gehören ebenfalls dem Steinzeitalter an, ihre Bewohner gleichen den Lappen oder den alten Bewohnern von Schottland, Island und Frankreich mit kleinem runden Schädel und grossem Gesichtswinkel. Die Lappen gehen unmittelbar in den mongolischen Stamm über wie die Finnen und deuten auf ein Volk, das damals Asien im N-Russland in S-Europa in W. und N. bewohnte. Die Scythen oder Tschuden des Altai sind die Urbewohner Russlands und hatten dieselbe Cultur wie die Celten. Die Steinwerkzeuge in ihren Gräben sind Keile, Spitzhämmer, Rundhämmer meist aus Diorit zur Anfertigung von kupfern Dolchen, Messern und Schmucksachen. Die Schürfe auf Kupfererze sind im Allai sehr häufig, nicht tief und scheinen da sie nicht verzimmert waren die Bergleute oft verschüttet zu haben. Die Steinwerkzeuge finden sich aber auch an andern Orten Russlands z. Th. in eigenthümlichen Formen. Die dazu verwandten Steine scheinen durch den Handel verführt zu sein. Die Griechen an den N-Küsten des schwarzen Meeres betrieben diesen Handel besonders lebhaft mit den Scythen, den alten Tschuden

des Ural und Altai. Später brachten die Römer eherne Kunstsachen in diesen Handelsverkehr bis zur Ostsee hinauf, das war im Broncezeitalter, wo der Bernsteinhandel aufblühte. In Ascheraden an der Düna war der Hauptverkehr, dort finden sich noch viele griechische Münzen u. a. Sachen, dann auf Oesel, bei Liebau und Mitau, ja die Römer scheinen zu Wasser bis in die Newa gegangen zu sein. Bei Bromberg fand man auf einem Acker 39 silberne und goldene Münzen aus Aegina, Cyzikus, Athen, Abia aus der Zeit von 460 und 358 vor Christo. Die Pfahlbauten der Schweiz reichen aus der Steinzeit in die Broncezeit hinein. Solche Pfahlbauten beschreibt Herodot von thracischen Stämmen, in der Schweiz sind sie an den verschiedensten Orten aufgefunden worden, dann auch bei Hannover und Brandenburg, in Dänemark, Schottland und Island. Die Schweizer Steinsachen müssen ihr Material aus Frankreich eingeführt haben, denn sie bestehn aus Horn- und Feuersteinen, der an Ort und Stelle fehlt, sogar Werkzeuge aus Nephrit finden sich, der doch nur aus Asien eingeführt sein kann. Die Bewohner der Pfahlbauten hatten Getreide und Hanf und webten, backten Brod etc. Auch in Russland finden sich ähnliche Küchenabfälle, so sehr ausgedehnte im alten Olbia am Bug, wo Reste der Hausthiere vorkommen derselben die heute dort leben. Das Broncezeitalter zeigt eine höhere Culturstufe an, da das Metall schon kundiger verarbeitet ist. Das Kupfer ist mit Zinn versetzt und dieses scheint aus dem Harze und aus England bezogen zu sein, die Broncearbeiten des Ural dagegen enthalten einen Zusatz von Blei; man findet sie in den Tschudengräbern der Petschora und Kama. Verf. führt mehere solcher Arbeiten an, darunter Figuren von verschiedenen Thieren. Das Broncezeitalter geht unvermerkt in das eiserne über, über das Verf. einzelne eingehende Mittheilungen macht und dann zu der fruchtlosen Frage über das Alter des Menschengeschlechtes auf der Erde übergeht, wohin wir ihm nicht folgen. — (*Bullet. natur. Moscon. 1860. IV. 377—487*).

v. Meyer, paläontologische Mittheilungen. — Im Eisenstein bei Grossdöhren zwischen Braunschweig und Goslar fand sich das Schnauzenstück eines Ichthyosaurus, das Verf. J. Strombecki nennt. Das Lager gehört dem obern Hils oder Aptien inférieur an. Die Zähne stehen in einer geräumigen Rinne, auf 0,22 Länge stehen 28 bis 29 von ziemlich gleicher Grösse, deutlich gekrümmt, gestreift, bei einigen an der Basis der Krone ein Querwulst. Die englische Kreideart J. campylodon ist noch einmal so gross, ihre Zähne anders. — Ein Ichthyosaurenschädelfragment aus dem lithographischen Schiefer von Eichstädt scheint dem Wagnerschen J. leptospondylus von Kelheim zuzufallen, doch ist noch genauere Vergleichung erforderlich. Von Eichstädt noch ein neuer Pterodectylus spectabilis. Der Kopf 0,044 lang mit mässig verlängertem Schnabel, der Knochenring im Auge aus einem Stück bestehend und platt, das Nasenloch in der Mitte der Schädellänge gelegen, Bezahnung nur am Ende der Kiefer; Halslänge zur Schädellänge wie 3:5, das Kreuzbein aus mehren

verwachsenen Wirbeln bestehend mindestens aus 5, der Schwanz aus nur 14 bis 15 Wirbeln, zwischen Kopf und Kreuzbein 19 bis 20 Wirbel; 10 bis 11 Paar Rückenrippen, in der hintern Rumpfeshälfte fünf einfache fadenförmige Bauchrippen; das Brustbein eine dünne herzförmige Knochenplatte bildend. Der Oberarm 0,015 lang, der Vorderarm 0,019 lang und aus 2 gleichstarken Knochen gebildet, die Mittelhand aus 3 feinen und einem starken Knochen bestehend. Der Flugfinger deutlich erhalten, die drei andern aus 2, 3, 4 Glieder bestehend; der Oberschenkel 0,015, der Unterschenkel 0,01 lang, die Zehen aus 2, 3, 3, 5 Gliedern gebildet. Verf. vergleicht nun die Art mit den seither bekannten, wobei er von Pt. longirostris noch einen Pt. pulchellus n. sp. abtrennt. Dann untersuchte er Pleurosaurus Goldfussi und ordnet dem unter Anguisaurus bipes Mstr, A. Münsteri Wgn und A. minor Wgn. — Palaeotherium magnum in der hintern Unterkieferhälfte aus einem alttertiären Sandstein von Pfaffenweiler unweit Freiburg im Breisgau. — Gegen Wagners Deutung der Palaeomedusa testa = Eurysternum crassipes, wozu auch Acichelys gezogen worden. Verf. erklärt sich nicht einverstanden mit dessen Auffassung seiner Arten. — (*Bronns Neues Jahrb. f. Mineral. 464—475*).

V. Kiprijanoff setzt seine Untersuchungen der Fischreste im kurskischen Eisenhaltigen Sandstein fort, zunächst mit der Bestimmung einiger Wirbel, wobei er auf die Form- und Structurverhältnisse der Wirbel lebender Knorpelfische näher eingeht. Ohne bei diesen Erörterungen zu verweilen, theilen wir mit, dass die untersuchten Wirbel zu Squatina, Alopias als A. Siwerianus und A. Kurskensis, Lamna, Osmeroides lewesiensis und O. affinis n. sp., Thynnus und Saurocephalus gestellt werden. Ferner untersuchte K. Zähne von Saurodon Leanus, und Saurocephalus lanciformis und Wirbel von Lamna. — (*Bullet. natur. Moscou 1860. II. 601—670. tb. 6—9. III. 40—57. tb. 1*).

C. Fr. Braun, die Thiere in den Pflanzenschiefern der Gegend von Bayreuth (Bayreuth 1860. 4°). — Die in Rede stehenden Pflanzenschiefer sind ein Aequivalent der Bonebedgruppe zwischen Keuper und Lias und gehören keiner dieser Formationen entschieden an. Die mit Sandsteinen wechsellagernden Schieferthone haben die bekannten zahlreichen Landpflanzen von der Theta, Hart, Teufelsgraben bei Bayreuth und von Veitlahm bei Culmbach bisher ohne alle Spur von thierischen Ueberresten geliefert. Erst in jüngster Zeit sind an den zwei letztgenannten Orten Reste von Käfern, Insektenlarven, Nacktschnecken, einer Süsswassermuschel und einem Limulus gefunden. Verf. beschreibt sie als Limulus liasokeuperinus, Anodonta liasokeuperina, Coleopterites curculionides, Campophis tenthredinoides, Limacites liasokeuperinus.

F. A. G. Miquel, Prodromus systematis Cycadearum (Amstelod. 1861. 4°). — Verf. beschäftigt sich zuerst mit den lebenden Familien, Gattungen und Arten, sie diagnosirend und wen-

det sich dann zu den vorweltlichen, deren er folgende Artenzahlen aufführt:
Cycadites Brongn 1 Zechstein, 13 Trias, 2 Weald, 2 Kreide.
Stangerites Born 1 Trias, 1 Jura.
Otozamites Braun 1 Trias, 16 Jura.
Sphenozamites Brgn 5 Trias, 4 Jura.
Podozamites Braun 6 Jura, 1 Wealden.
Dioomites Miq 1 Trias, 15 Jura, 6 Wealden.
Pterozamites Braun 3 Trias, 12 Jura.
Pterophyllum Brgn 1 Zechstein, 1 Trias, 8 Jura, 1 Wealden.
Nilssonia Brgn 1 Trias, 9 Jura, 1 Wealden.
Scytophyllum Borm 2 Trias.
Cycadophyllum Borm 1 Trias.
Medullosa Cott. 1 Zechstein.
Mantellia Brgn 2 Trias, 7 Jura.
Colpoxylon Brgn 1 Zechstein.
Raumeria Gpp 2 Kreide.
Trigoncoarpon Brgn und Rhabdocarpus Gpp 29 Kohlenform. 2 Zechstein.
Zamiostrobus Endl 1 Wealden, 6 Kreide.
Antholites Braun, 1 Kreide.
Carpolithes I Trias, 4 Jura.
Noeggerathia Sternb 10 Devon, 9 Kohlenf. 1 Zechstein.
Pychrophyllum Brgn 2 Kohlenf., 1 Zechstein.
Pachypteris Gpp. 1 Kohlenf.
Die Tertiärformation in Europa lieferte keine einzige Art bisjetzt, doch darf daraus noch keineswegs auf die wirkliche Abwesenheit während dieser Periode geschlossen und Schlüsse auf das damalige Klima in unserm Welttheile gezogen werden. *Gl.*

Botanik. E. Regel, monographische Bearbeitung der Betulaceen (Moscau 1861. 4⁰. c. tbb). — Nach Characteristik der Familie schildert Verf. die Gattung Betula Tournef. und gibt dann folgenden Clavis der Arten:

I. Samarae strobili squamis angustiores. A. Samararum alae nucula latiores v. rarius ipsius latitudinem aequantes. a Arbores excelsae v. rarius humiles. α. Samararum alae nucula duplo v. triplo latiores. 1. B. alba L. Europa, Asien, N-Amerika in vielen Varietäten. 2. B. cordifolia Rgl Novaja Semlja. — β. Samararum alae nucularum latitudinem circiter aequantes: 3. B. excelsa L. N-Amerika, in Europa angepflanzt. 4. B. tortuosa Ledb Europa, Sibirien. — b. Frutices plerumque humiles. α. Folia plerumque acuta v. subacuta: 5. B. fruticosa Pall Sibirien. 6. B. hybrida Rgl Schweiz, N-Europa. — β. Folia rotundatoobtusa rarius singula acuta: 7. B. Middendorfi Trautv Sibirien, Amur. — B. Samararum alae nucula duplo v. triplo v. rarius paullo angustiores. α. Frutices plerumque humiles: 8. B. nana L. Europa, Sibirien, N-Amerika. 9. B. humilis Schr N-Europa, Sibirien, Aleuten. 10. B. pumila L. N-Amerika. — b. Arbores excelsae v. rarius humiles. α. Strobili cylindrici vel oblongocylindrici. * Strobilo-

rum squamae trilobae, lobis abbreviatis: 11. B. dahurica Pall. 12. B. urticifolia Hort. Schweden, cultivirt in Gärten. — ** Strobilorum squamae trilobae, lobis linearibus elongatis: 13. B. Rhojpaltra Wall Asien. — β. Strobili ellipsoides v. ellipsoideooblongi. * Strobilorum squamae trilobae, lobis angustis sublinearibus: 14. B. nigra Willd N-Amerika, cultivirt in Europa. 15. B. Ermani Cham. vom Amur bis Kamtschatka. 16. B. ulmifolia SZ. Japan. — ** Strobilorum squamae trilobae, lobis ellipticis quam basis integra brevioribus: 17. B. lenta Willd N-Amerika, Japan, cultivirt in Europa.

II. Samarae strobili squamis latiores: 18. B. acuminata Willd Nepal. 19. B. nitida Don ebda. 20. B. occidentalis Hook. N-Amerika.

Die Arten der Gattung Alnus ordnet Verf. nach folgendem Clavis:

I. Alnaster. Flores masculi: squamae triflorae: flores singuli perianthio 3—5 phyllo. a. Nuculae ala membranacea cinctae: 1. A. viridis DC Europa, Sibirien, N-Amerika. 2. A. nepalensis Don Nepal. 3. A. Firma SZ Japan. 4. A. japonica SZ Japan. — b. Nuculae ala coriacea v. subnulla cinctae: 5. A. nitida Spach.

II Betulaster. Flores masculi: squamae sexflorae: flores singuli perianthio monophyllo; nuculae adhuc ignotae: 6. A. Lindeni Rgl Neu Granada.

III. Pseudalnus. Flores masculi: squamae triflorae: flores singuli perigonio 4—5 fido. Amenta coëtanea. Nuculae ala angusta membranacea cinctae. 7. A. acuminata HBK im tropischen Amerika. 8. A. castanifolia Mirb Peru. 9. A. arguta Schlecht Mexiko. IV. Eualnus. Flores masculi: squamae triflorae: flores singuli perigonio 4—5 fido. Floratio foliorum evolutione plerumque praecocior, Nuculae ala crassa v. subnulla cinctae. a. Amenta feminea in quavis gemma racemosa: 10. A. incana Willd Europa, Sibirien, N-Amerika. 11. A. glutinosa Willd. Ebenda. — b. Amenta feminea in quavis gemma solitaria v. rarius bina: 12. A. cordifolia Ten Corsika, Caucasus. 13. H. orientalis Dne Libanon. 14. A. oblongata Willd N-Amerika. — Alle Arten werden im einzelnen speciell beschrieben, nach allen Varietäten nebst Angabe der Synonymie und Literatur sowie Abbildung der characteristischen Theile.

Derselbe, Beobachtungen über Viola epipsila Ledb. — Diese in der Petersburger Flora ziemlich häufige Pflanze blüht Anfangs Mai und steht bei V. palustris L. und V. uliginosa L. R. hielt sie anfangs für einen Bastard dieser beiden Arten. An einer Stelle aber kömmt sie zahlreicher vor, V. palustris nur sehr spärlich, das sprach gegen jene Deutung, noch mehr dann ihr Bau, der sich V. palustris anschliesst. Mit dieser bildet sie auch Bastarde. Bei der ächten V. epipsila trägt der kriechende Wurzelstock auf seiner Spitze nur 2 oder 1 Blatt neben dem Blühtenstiel, welche beide schlank und $2^1/_2$—4'' lang sind, bei V. palustris 3—4 zusammengedrängte Blätter, die nebst dem Blühtenstiele kürzer gestielt; V. uliginosa hat kantige fast geflügelte Blatt- und Blühtenstiele, während solche bei jener beiden fast stielrund und nur auf der obern Seite leicht gefurcht

sind. Die Blätter selbst von V. epipsila sind hellgrün, dünn, herzförmig und ziemlich deutlich spitz und im Zustande der Entwicklung auf der untern Seite deutlich kurzhaarig; bei V. palustris die Blätter nierenförmig herzförmig, abgerundet stumpf, dunkelgrün, kahl und von festerer Consistenz. Am Blühtenstiel stehen bei V. epipsila ziemlich oberhalb dessen Mitte ein Paar kleiner fast gegenüberstehender Bracteen, welche bei V. palustris dem Grunde des Blühtenstiels näher stehen. Die Blumen von V. epipsila haben die veilchenblaue Färbung und tragen auf den 3 untern Petalen dunkle dicht gestellte Längsvenen. Der Sporn der Corolle ist etwa um $^1/_3$ länger als der Grund der Kelchblätter und die Blumen selbst sind fast noch einmal so gross als die von Viola palustris. — (*Bullet. natur. Moscou 1860. II. 535—538*).

J. Muret gibt ein Verzeichniss der Pflanzen Graubündens, welche in der Schweiz überhaupt zu den seltenen gehören, viele mit Angabe der Standorte. — (*Graubündener Jahresbericht 1861. VI. 236—245*).

Killias vervollständigt daselbst S. 245—249 sein früheres Verzeichniss der Moose und Flechten durch Aufzählung mehrer Arten, darunter einige leider nicht hinlänglich characterisirte neue: Biatora fucispora, abjecta, lobulata, Killiasi, rhaetica, Lecidea tigrina, alpinum, Actinopelte Theobaldi und Hypnum subtrichophorum.

Cramer diagnosirt an a. O. S. 251. eine neue Alge Graubündens: Nostoc Killiasi am Trinser See.

Nägeli, über die Siebröhren von Cucurbita. — Hartig fand in der Bastschicht verschiedener Pflanzen Zellenreihen mit siebartig durchbrochenen Scheidewänden und nannte dieselben Siebröhren, Mohl erklärte aber die Löcher für blos verdünnte Stellen der Membran und nannte sie Gitterzellen. Der Querschnitt durch den Stengel von Cucurbita pepo zeigt 2 Kreise Gefässbündel, innere grosse und äussere kleine. Jedes Bündel ist zusammengesetzt wie folgt. Auf der innern Seite befindet sich ein Siebbündel von nierenförmigem Querschnitt, welches aus weitern Siebröhren und aus engern langgestreckten Zellen besteht. Der innerste an das Mark grenzende Theil desselben besteht aus Parenchym, in welchem enge und sehr lange bastfaserähnliche Siebzellen und kleine Gruppen solcher Zellen sich finden. Darauf folgt nach aussen der Gefässtheil, der innen Ring- und Spiralgefässe, aussen weite poröse Gefässe enthält. Dann folgt das Cambium und zuletzt wieder ein Siebbündel ganz wie das innere nur mit umgekehrter Folge der Gewebe. Der äussere Theil ist an den grossen Gefässbündeln scharf begränzt durch eine Umzäumung von zusammengedrückten Parenchymzellen in Halbringform. Bei den kleinen Gefässbündeln geht das äussere Siebbündel allmählich in das secundäre Rindenparenchym über. Die Siebröhren des eigentlichen Siebbündels sind Reihen langgestreckter Zellen mit geraden oder schiefen Querwänden und 20—70 Micromillim. Durchmesser, in der ganzen Länge gleichweit oder an den Scheidewänden erweitert. Diese Scheidewände haben einen sehr schwierig aufklärbaren Bau. Auf

dem Längsschnitt erscheinen sie mehr minder gebogen, gerade oder S-förmig gekrümmt, sind immer ziemlich dick, doch sehr ungleich. Die dünnern Wände von 3—10 Micromillim. Dicke sind in der Mitte mächtiger und verdünnen sich nach beiden Enden, sind von Porenkanälen durchbrochen. Die zwischen den Poren befindlichen Stücke haben meist eine biconvex viereckige, selten ovale oder kreisrunde Gestalt, wodurch der Querschnitt beiderseits gekerbt erscheint. In der Mitte befindet sich ein verdünnter röthlicher Raum, auf der Seite der beiden Zellen scharf begrenzt, auf der Seite der Poren undeutlich begrenzt allmählig in den etwas dünnern doppelt conturirten zarten weisslichen Streifen übergehend, welcher die ganze Scheidewand auf ihrer Medianlinie durchzieht und Medianschicht heissen mag. Von der Fläche gesehen erscheinen die Scheidewände netzförmig, die Feldchen bald rundlich, bald parenchymatisch eckig, in regelmässiger oder unregelmässiger Anordnung, oft gruppenweise beisammen. Die Zwischenräume zwischen den Areolen bilden ein Netz, bei eckiger Form der Feldchen überall gleichweit, bei rundlicher Form und unregelmässiger Anordnung sehr ungleich, dunkel oder röthlich, die Areolen selbst weisslich, meist scharf begrenzt; in der Mitte befindet sich eine kleine rundliche Oeffnung, der Porus, röthlich wenn leer, weisslich und das Licht stark brechend, wenn mit Protoplasma gefüllt. Die dickern Scheidewände sind ebenfalls meist in der Mitte verdickt, so dass der Durchschnitt sehr verschieden, auch am Umfange verdickt. Die Medianschicht liegt oft nicht in der Mitte, die der einen Zelle angehörende Partie der Wand kann über fünfmal dikker sein als die andere. Auf dem Längsschnitt der Siebröhren sind die Porenkanäle weder so deutlich noch so regelmässig als in den dünnen Wänden, selten auch so zahlreich, in einzelnen gar keine. Ferner sind zuweilen nur die mittlen Porenkanäle gerade, die übrigen gebogen; die convexe Seite ist nach aussen gekehrt. Mit der Zahl steht ihre Mächtigkeit im umgekehrten Verhältniss. Uebrigens haben die Poren der nämlichen Wand nicht die nämliche Dicke, neben starken liegen feine. Auch sind einzelne nur stellenweise sichtbar. Das Alles liegt in der Consistenz der Substanz, je dicker die Scheidewand, desto weicher ihre Masse und in dieser sind die Porenkanäle nur sichtbar, wenn sie mit Protoplasma gefüllt sind. In den dicken Scheidewänden sind die Kanäle verzweigt, in den dünnen stets einfach. Auf dem Längsschnitt der Siebröhren erscheint die Medianschicht in den dicken Scheidewänden ebenso wie in den dünnen. Zuweilen ist der weissliche Streifen jedoch unsichtbar und die Knötchen bilden eine punktirte Linie oder die Medianschicht erscheint als ein röthlicher schmaler von einer Doppellienie eingefasster Zwischenraum, stellenweise knotig. Es kommen auch dicke Scheidewände vor, in denen die mittle Partie genau das Aussehen einer vollständigen dünnen Wand hat, darin sind alle Porenkanäle sichtbar, die ganze übrige Masse ist weich und lässt die mit Protoplasma erfüllten Kanäle allein erkennen. Andere Scheidewände erscheinen auf dem Längs-

schnitt der Siebröhren in der Weise aus 2 Partien zusammengesetzt, dass die innere Partie das Aussehn einer dicken Wand hat, dabei aber schmäler ist als die äussere. Die beiden Partien sind in der Dichtigkeit der Substanz verschieden, die innere ist die dichtere. Endlich zeigen sich einzelne dicke Scheidewände vollkommen homogen. Von der Fläche betrachtet erscheinen die dicken Wände ebenso gefeldert wie die dünnen und die Felderung ist auf die Medianschicht beschränkt. In allen Feldern sieht man den Porus mehr minder deutlich genau im Centrum, nur in einer Scheidewand war er excentrisch. Durch Maceration im Wasser zerfallen die dicken Scheidewände in einen mittlen und 2 seitliche Theile; der mittle besteht meist blos aus der Medianschicht und ist äusserst dünn, selten dicker und noch aus der bedeckenden Substanz bestehend. Diese Medianschicht kann noch in zwei Plättchen zerfallen, deren jedes die nämliche Felderung zeigt. Die beiden Seitentheile haben sehr verschiedene Gestalt, oft schüsselähnlich, von der Seite betrachtet mit gekerbtem Innenrande, von innen betrachtet mit zartem Netz. Aetzkalilösung quillt die Substanz der Scheidewände auf. An der Grenze der aufgequollenen Scheidewand und dem Protoplasma der Zellhöhlung zeigt sich oft eine dichte weissliche Membran, welche dem Protoplasma angehört. Bei weiterer Einwirkung des Aetzkali wird die aufgequollene Substanz der Scheidewand völlig aufgelöst, nur die Medianschicht bleibt übrig, zeigt sich wieder aus zwei Plättchen zusammengesetzt oder ganz einfach, theilt sich bei weitrer Einwirkung des Aetzkali in beide Plättchen, deren jedes ein äusserst dünnes Häutchen bildet und Knötchen besitzt, schief betrachtet wie ein Netzwerk erscheint. Nicht blos die Scheidewände der Siebröhren sind ganz oder im mittlern Theile mit Siebporen besetzt, stellenweise auch die Seitenwände, nur kleiner und undeutlicher sind die Poren. Auf der Fläche sieht man sie in 1 oder 2 Längsreihen. Zuweilen beobachtet man, dass jeder an dieselbe angrenzenden Zelle eine Reihe Siebfelder entspricht. Sie sind rundlich bis elliptisch. Es gibt auch gruppirte Siebfelder, durch glatte Zwischenräume geschieden, welche häufig Längs-, seltener Querwände sind, bald äusserst zart bald sehr breit sind. Die einfachen Siebfelder sind meist bis an den Rand gefeldert. Die Areolen der Siebfelder pflegen eckig zu sein, selten rundlich, bald in gekreuzte oder concentrische Reihen bald unregelmässig geordnet. Die seitlichen Siebfelder zeigen sich auf dem Durchschnitte immer verdickt. Zwischen zwei an ein einander stossenden Siebröhren springt die Verdickung gleichmässig nach beiden hin vor. Auf dem Durchschnitte der Siebfelder erkennt man oft 3 Partien, die dickere Medianschicht und die weichern Seitentheile. Ist die Verdickung nur auf einer Seite: so ist auch nur hier der weichere Seitentheil bemerkbar. Die Porenkanäle zeigen sich um so deutlicher, je grösser die Areolen der Flächenansicht sind. Nach wenigen Bemerkungen über die Entwicklung und über die chemischen Verhältnisse geht Verf. zu der Frage, ob die Siebporen wirkliche Löcher oder von einer Wand un-

terbrochene Kanäle sind. Durch Einschluss in Gummi erkannte er, dass eine trennende Wand nicht vorhanden ist und ausserdem sprechen die besonders weiten Porenkanäle entschieden gegen die Anwesenheit der Wände. Die Siebröhren enthalten einen protoplasmaartigen Schleim, welcher meist an einer der beiden Flächen jeder Scheidewand angehäuft ist, während an der andern Tropfen desselben hängen. Er ist meist feinkörnig, selten homogen, seine Anhäufung an den Scheidewänden zuweilen quergestreift, in dichtere und in weichere Schichten gesondert. Die Tropfen sind homogen oder besitzen eine dichtere Grenzschicht oder sind gleichfalls geschichtet. Die Anordnung des Schleimes in den Siebröhren deutet offenbar auf eine Bewegung. Dieselbe geht nach der Richtung hin, nach welcher sich in den Gliedern der Schleim angehäuft hat. Auch sind die Scheidewände fast stets gebogen und die Biegung constant so gerichtet, dass die Schleimanhäufung sich auf der concaven Seite befindet; sie wird hervorgebracht durch den Druck des sich bewegenden Saftes auf die Scheidewände. Die convexe Seite ist entweder frei von Schleim oder mit Schleimtropfen besetzt, welche mit einem dünnen Stiel je in einem Porenkanal befestigt sind und dadurch mit der Plasmaanhäufung auf der andern Seite in Verbindung stehen. Offenbar wird der Schleim durch die siebförmige Wand durchgepresst. Zuweilen bestehen auch die Tropfen aus mehren in einander geschachtelten Blasen, sind dann also stossweise in kleinen Partien durchgepresst. Stellt man einen oben abgeschnittenen Cucurbitastengel in's Wasser; so quillt aus der Schnittfläche eine schleimige Gallerte, die in 12—24 Stunden zu wallnussgrossen Massen sich sammelt. Es ist derselbe Schleim wie in Siebröhren, quillt wirklich aus diesen hervor. Welche Umstände bedingen diese Strömung? Bei 3/4 oder 4/5 aller Siebröhren findet sich die Schleimanhäufung in den obern Enden ihrer Glieder, bei den übrigen im untern. In der Mehrzahl also geht die Saftströmung zuletzt nach oben, in der Minderzahl nach unten, jedoch nur in geöffneten Röhren, in natürlichen unverletzten kann es anders sein. Weitere Beobachtungen zeigen, dass die Contraction des Gewebes eine bestimmte Strömung des Schleimes in den Siebröhren veranlassen kann und dass wenn diese mechanische Ursache eine beträchtliche Kraft erreicht, alle auf dem Querschnitte befindlichen Siebröhren in der nämlichen Richtung leiten. Bei minder wirksamer mechanischer Ursache wird eine grössere oder geringere Zahl von Siebröhren nicht afficirt und behält ihren normalen Strom von unten nach oben. Wenn ferner nun eine bestimmte Richtung nicht vorhanden ist: so muss doch mit den Turgescenzveränderungen im Gewebe eine Bewegung eintreten. Die Wasseraufnahme durch die Wurzeln, die Leitung desselben durch den Stengel und die Verdunstung durch die Blätter veranlassen ungleiche Modificationen in der Turgescenz der verschiedenen Gewebe. Dadurch müssen Strömungen in den Siebröhren bald nach oben bald nach unten erfolgen, wie sie auch durch die Veränderungen der Turgescenz in den abgeschnittenen Stengel-

stücken veranlasst werden. Die Siebröhren möchten in ihrer Funktion wohl mit den Milchsaftgefässen, Milchsaftgängen und übrigen Saftgängen übereinstimmen. Die Wichtigkeit all dieser grossentheils mit schleimigen Säften angefüllten Canäle liegt darin, dass die Pflanze auf sehr lange Strecken mit Leichtigkeit unlösliche Stoffe transportiren kann und dass wenn auch eine bestimmte und constante Fortbewegung durch besondere Kräfte nicht vorhanden sein sollte, dennoch in Folge der mechanischen Einflüsse der umgebenden Gewebe zeitenweise Strömungen in dieser oder jener Richtung eintreten müssen. Hinsichtlich der Entfernungen, bis zu welchen die Saftströmung durch die Siebröhren geht und der ihnen gestreckten Grenzen lässt sich behaupten, dass diese ununterbrochenen Kanäle sich durch die ganze Länge des Stengels erstrecken. Hartig und Moll haben die Siebröhren als ein besonderes Elementarorgan betrachtet und dasselbe durch die Siebporen characterisirt. Es besitzen aber auch die Parenchymzellen des Markes und der Rinde von Cucurbita pepo Siebporen. — *(Münchener Sitzungsberichte 1861. I. 212—238.)*

Wiesner, über Stellungsverhältnisse der Nebenblätter. — Nach der Entwicklung sind die Nebenblätter als untergeordnete Organe des zwischenliegenden Mittelblattes zu betrachten und legen sich stets später als die in gleicher Höhe stehenden Laubblätter an. Ist ihre Stellung von jenen abhängig? Am einfachsten lassen sich die Insertionspunkte eines Nebenblattes ermitteln, wenn dieselben mit ihrer Basis keinen Bogen am Stamme einnehmen also der Achse gleichsam nur mit einem Punkte angehören. Bei Fuchsia genügen die feinen haarförmigen Nebenblätter, sie stehen in den Richtungen der characteristischen Riefen in verwendeter Lage, ebenso bei Vicia, Ervum, Pisum und andern Papilionaceen, während die Insertionen der zugehörigen Laubblätter zwischen den characteristischen Riefen liegen und durch Nebenriefen verbunden sind. Auch bei Pflanzen mit normaler Lage der Riefen kommen Nebenblätter mit nur einem Punkte an der Achse vor so bei Amygdaleen, Rosaceen, Passifloren u. a. Bei Evonymus findet man in den Richtungen der characteristischen Riefen also rechts und links von der Insertionsebene des Blattes eigenthümliche Organe, die sich als Nebenblätter erweisen in Formen appendikulärer Organe. Ihre Spitze besteht aus einer einzigen Zellreihe und sie sind schon vor vollendeter Streckung des Laubblattes ausgebildet. Bei den Cucurbitaceen lässt sich ein inniger Zusammenhang zwischen der Stellung der Ranke und der Richtung der Blattspirale nachweisen. Die in den Richtungen normal gelagerter Riefen anzutreffenden Nebenblätter liegen bei rechtswendiger Spirale rechts, bei linkswendiger links von der Insertionsebene der anliegenden Laubblätter. Bei Phaseolus stehen die Laubblätter nach $1/2$, besitzen deutlich entwickelte Blattbasen wie die Nebenblätter und von den einzelnen Mittelblättern laufen 5 Riefen längs der Achse hinab. Verf. bestimmt deren Insertion näher und findet den Bogen der Nebenblätter gleich $1/6$ und die zwei zum Laubblatte gehörigen

Nebenblätter ergänzen die Basis des Laubblattes zu $^2/_3$. Nach weitern Beobachtungen gelangt er zu dem Schluss, dass die Bogenentfernungen der Nebenblätter Funktionen der Winkel sein müssen, welche die Laubblätter von einander trennen, und erhält drei wesentlich verschiedene Stellungsverhältnisse der Nebenblätter. Bei der normalen Stellung liegen dieselben in den Insertionsebenen der Laubblätter; die Projectionspolygone der Laub- und Nebenblätter fallen bei der normalen Stellung in Eines zusammen und die Divergenz der Nebenblätter, welche auf gleicher Höhe stehen, ist der doppelten Wirbeldivergenz gleich, die sich auf das herrschende Stellungsverhältniss der Laubblätter bezieht. Sind die Laubblätter nach $\frac{m}{m+n}$ angeordnet: so ist die Divergenz der Nebenblätter gleich $\frac{2}{m+n}$. Bei der verwendeten Stellung der Nebenblätter liegen diese rechts und links von den Insertionsebenen der zugehörigen Blätter. Die Projectionspolygone der Laub- und Nebenblätter stehen gegen einander verwendet, beide Polygone haben gleichviele Seiten und die Divergenz der zu einem Laubblatte gehörigen Nebenblätter gleicht der einfachen Wirteldivergenz, welche der Stellung der anliegenden Mittelblätter entspricht. Dies allgemein durch $\frac{m}{m+n}$ ausgedrückt ist die Divergenz der Nebenblätter gleich $\frac{1}{m+n}$. Die halbverwendete Stellung der Nebenblätter unterscheidet sich schon dadurch, dass das Projectionspolygon der Nebenblätter doppelt so viele Seiten hat als das der Laubblätter. Die abwechselnden Seiten des ersten Polygons laufen mit den Seiten des Laubblattpolygons parallel. Die Divergenz der zu einem Laubblatte gehörenden Nebenblätter ist, wenn die Stellung der Laubblätter durch $\frac{m}{m+n}$ ausgedrückt wird, gleich $\frac{3}{2(m+n)}$. — *(Wiener Sitzungsberichte 1860. XLII. 225—230. Mit 2 Tfln.)*

Hofmeister, Abweichungen des Wachsthums der Stengel von der Richtung aufwärts. — Die Kraft, mit welcher ein von der Verticalen abgelenkter Pflanzentheil sich aufwärts krümmt, wird abgeschwächt durch die Last des an der Beugung sich nicht betheiligenden Endtheiles. In vielen Fällen wird diese Last gehoben, in andern nicht. Ein auffallendes Beispiel dafür ist die Hängeesche. Der anatomische Bau und die Spannungsdifferenzen der einzelnen anatomischen Systeme sind in den jungen Zweigen der Esche mit hängenden Aesten genau die nämlichen wie bei der Stammform mit aufrechtem Zweige. Nur darin ist ein Unterschied, dass bei der Hängeesche die Stengelglieder viel länger und schlanker sind. Man überzeugt sich leicht, dass bei der Hängeesche das Gewicht des Endtheiles und der an ihm stehenden Blätter des in der Entwicklung begriffenen noch jungen krautartigen Zweiges dessen weiter rückwärts gelegenen Theil im Bogen abwärts krümmt. Biegt man solchen Zweig vollständig zurück, so dass die Oberseite zur Unterseite wird, oder kehrt man den abgeschiedenen Zweig um: so tritt sofort eine der frühern entgegengesetzte im Maase aber ihr gleiche Krümmung ein.

Schneidet man die Endblätter eines jungen Zweiges ab: so mindert sich seine Abwärtskrümmung. Wird ein in Entwicklung begriffener Zweig der Hängeesche in lebendiger Verbindung mit dem Baume gewaltsam durch Aufbinden in aufrechte Stellung gebracht: so bleibt dieses Stück fortan aufrecht, nur der nach dem Aufbinden sich entwickelnde Trieb wendet sich wieder abwärts. Auf anderm Grunde beruht die wagrechte oder schräg abwärts gehende Richtung gewisser Stengelgebilde, der Ausläufer von Typha, Sparganium, einzelner Sprossen von Equisetum. Solchen Sprossen ist ein frühes unverhältnissmässiges Wachsthum in die Dicke gemeinsam. Nahe unter dem Vegetationspunkte werden viel dicht gedrängte Blätter angelegt von irgend welcher Streckung eines Stengelgliedes. Diese Streckung tritt dann in einer bestimmten Zahl von Stengelgliedern vom Vegetationspunkte rückwärts in je nur einem Stengelgliede plötzlich ein und zwar mit ungewöhnlicher Lebhaftigkeit: die Streckung der Internodien ist an den unterirdischen Sprossen stärker als an den oberirdischen. Innerhalb des im Knospenzustande befindlichen Endtheiles des Stengels mit dicht gedrängten Blättern bestehen keine merklichen Spannungsdifferenzen zwischen den verschiedenen anatomischen Systemen. Bei Typha latifolia stehen die blattachselständigen Knospen der Ausläufer bei ihrem ersten Sichtbarwerden senkrecht auf der kegelförmigen Aussenfläche des Stammes. Während des ersten lediglich auf Zellenvermehrung des Endes beruhenden Längenwachsthumes der Knospe biegt sich deren Spitze innerhalb der Achsel ihres Stützblattes abwärts. Der Raum dazu ist der Knospe dadurch gegeben, dass sie in einiger Entfernung vom Stützblatt und dieses Blatt senkrecht aufstrebend an dem kegelförmigen Stengel steht. Nichts spricht gegen die Wahrscheinlichkeit, dass die Abwärtslenkung der Knospenspitze durch die unmittelbare Einwirkung der Schwerkraft auf das noch plastische Gewebe derselben erfolge. Während die Knospe diese Beugung vollzieht, wird sie zwischen den Basen zwei über einander stehender Blätter fest eingeschlossen, indem das sie tragende Stammstück aus der stumpfkegelförmigen in eine nahezu cylindrische Gestalt überging. Nun erst beginnt die Streckung der ältern Internodien der Knospe des Ausläufers: nur eine geringe des ersten, dem Stamme unmittelbar ansitzenden rechtwinklich zu dessen Fläche stehenden, eine sehr bedeutende des zweiten in der Regel etwas nach abwärts gerichteten. In Folge dieser Streckung durchbohrt die Knospe den Grund ihres Stützblaltes und der weiter nach aussen stehenden Blätter und so dringt sie in den Boden oder ins Wasser. Während und nach der Dehnung tritt im gestreckten Internodium eine Differenz der Spannung des axilen Gewebes und der Epidermis ein: diese ist durch das Expansionsstreben jenes ausgedehnt. Wo der Ausläufer in bündigem Boden, zähem Schlamm etc. wächst, da ist das Streben der gestreckten Stengelglieder zur Auswärtskrümmunng, welches aus der an der Unterseite grössern Dehnbarkeit der elastischen Epidermis hervorgeht, lange Zeit nicht hinreichend, den Widerstand der den Aus-

läufer deckenden Bodenschichten zu heben. Die Spitze desselbe verlängert sich lange in der eingeschlagenen Richtung bis zum Eintritt eines günstigen Zufalles, welcher dem Ausläufer die Aufwärtskrümmung gestattet oder bis zum Abstreben des Mutterstammes und der dann eintretenden Kräftigung des Wachsthumes und Steigerung der Kraft der Aufwärtskrümmung des Ausläufers. Hebt man eine Typha mit horizontalen oder abwärts gerichteten Ausläufern aus dem Schlamme und lässt sie in reinem Wasser oder in feuchter Luft weiter vegetiren: so erfolgt unmittelbar bei der ersten ferneren Streckung eines bis dahin unentwickelten Internodiums eines Ausläufers eine plötzliche Aufwärtskrümmung desselben. Ebenso verhalten sich in feuchter Luft die im Boden wagrecht oder abwärts gewachsenen Sprossen von Equisetum arvense und palustre. Selbige stimmen auch in Bezug auf die Vorgänge bei ihrer ersten Anlegung darin mit Typha überein, dass ein frühzeitiges beträchtliches Dickenwachsthum ihrer Knospe den Raum, indem sie sich entwickelt, sehr erweitert, so dass das weit vorgezogene Ende der Knospe dem Zuge der Schwerkraft nach unten ungehindert folgen kann. Das zeitige Dickenwachsthum, die frühe starke Entwicklung der Rindengewebe erscheint somit als Bedingung der Ablenkung des Knospenendes im jüngsten Zustande von der normalen Richtung seiner Entwicklung. Die Erscheinung, dass nur geringe Differenzen der Spannung der verschiedenen anatomischen Systeme in Organen obwalten, welche durch anderweite Einflüsse leicht von der durch Einwirkung der Schwerkraft ihnen aufgeprägten Normalrichtung abgelenkt werden, ist eine weit verbreitete. In Bezug auf die das intensive Licht fliehenden Stengelenden von Hedera helix verweisen wir auf ein späteres Referat. Dieselbe Einwirkung findet sich bei den Wurzeln der Cordyline vivipara, welche in ganz anders auffallender Weise vom einfallenden Lichtstrahl sich wegbeugen als die von Cruciferen. Die der Beugung convex gegen den einfallenden Strahl fähige Stelle fällt hier vollständig zusammen mit der der geocentrischen Krümmung fähigen. Auch in dem zur Umschlingung anderer Gegenstände tauglichen Stücke des Stengels von Schlingpflanzen sind die Spannungsdifferenzen der Gewebe nicht bedeutend. Aeusserst gering sind dieselben Differenzen der Gewebtheile in den der Unterlage paralell wachsenden Sprossen der blattlosen Jungermannien und der Marchantieen. Nur bei schwacher in ihrer Einwirkung nicht bis zu dem Gewebe der untern Stengelflächen dringenden Beleuchtung tritt hier eine Differenzirung der Gewebe ein, durch welche alle neu entwickelten Sprossen vom Boden sich erhebend dem Lichte zuwachsen. Endlich sind anzuführen die hakigen Sprossenden von Ampelideen, deren Beziehungen zum Lichte und zur Schwerkraft sehr schwierige sind. Wenn diese Sprossenden aus dem Knospenzustande hervortreten, sich hakig beugen, dann bestehen nur geringe kaum merkliche Spannungsunterschiede zwischen den anatomischen Systemen derselben. Die Beugung geschieht unter allen Umständen lothrecht abwärts, inner-

halb einer durch die Längsachse des Sprosses gelegten Verticalebene, auch dann wenn der Spross nur seitlich dem Tageslichte zugänglich war. Dass aber diese Beugung wesentlich durch das Licht, nur nebenher durch die Schwerkraft bestimmt wird, das zeigt nicht allein die Krümmung des Sprossendes über die Lothlinie hinaus, sondern auch das Verhalten der hakigen Sprossenden in völliger Dunkelheit; sie gleichen die Krümmung binnen 12 bis 20 Stunden mehr minder aus oft bis zu vollständiger Aufrichtung. Dem Lichte ausgesetzt krümmen sie sich dann aufs Neue. Die hakige Krümmung wird bei weiterer Ausbildung des Sprosses durch dessen Aufwärtsbeugung ausgeglichen. Diese Ausgleichung schreitet meist von hinten nach vorn vor. Bei Ampelopsis hederacea findet man jedoch auch Ausnahmen, in denen die Aufwärtskrümmung mitten in dem hakig gebogenen Stück begonnen und diesem eine *S*-form verliehen hat. Spaltet man den Spross innerhalb der schwanenhalsartig gekrümmten Strecke: so tritt sofort in dem klaffenden Auseinanderspreizzen der Längshälften die hier bestehende hohe Spannung der Gewebe hervor. — (*Leipziger Berichte 1860. III. 205—209.*)

Goeze, kurze Betrachtungen über die Euphorbiaceen. — Diese in fast 3000 Arten bekannte Familie nimmt eine eigenthümliche Stellung im Pflanzenreiche ein und schon die ältesten Schriften über Botanik sprechen über einzelne Mitglieder, wenn schon seit einem Jahrhundert ihr ernsteres Studium begonnen. Früher theilte man die Gattung Euphorbia in krautige, fleischige, holzige und baumartige Gewächse und trotz der ungeheuren Vermehrung der Arten lässt sich diese Eintheilung noch aufrecht erhalten. Ueber ihren Bau im Einzeln sind freilich die Ansichten weit auseinander gegangen, ja einzelne Arten wurden zu wahren Zankapfeln. Tournefort und Linné meinten, der Hermaphroditismus komme durchaus nicht selten bei bewussten Pflanzen vor. Dagegen traten Lamarck und Jussieu auf und diesen folgten fast alle spätern Botaniker. Gegen diese traten neuerdings wieder auf Payer und Baillon für Linné, erstrer in seiner Organographie végétale, letztrer in seiner Monographie des Euphorbiacées. Bei einigen Gattungen wie Croton und Phyllanthus sind sicherlich Zwitterblumen nicht selten. Ferner findet Lindley die Euphorbiaceen den Malvaceen zunächst verwandt, Andere aber den Geraniaceen, Oxalideen, Tropaeoleen, Rhamneen so beide Jussieu, Rob. Brown, Kunth, Roeper, Hasskarl, Klotzsch. Dr. J. Müller wird die Familie nächstens im 16. Bande von DeCandolle's Prodromus behandeln. Im Jardin des plantes zu Paris werden mehr als 200 Arten cultivirt. Darunter zeichnet sich aus Euphorbia abyssinica durch enorme Grösse und Stärke. Die Herbarien des Museums und Delesserts in Paris enthalten über 1500 Arten. Sind auch die Blühten meist nur unbedeutend, so entschädigen die eigenthümlich geformten Stämme mit seltsamen Verzweigungen dafür. Eine im Sommer aus fleischigen Euphorbiaceen mit andern succulenten Pflanzen angefertigte Steingruppe gereicht jedem Garten zu grosser Zierde und

mehr als sie es verdienen, werden sie jetzt vernachlässigt. Von den nicht fleischigen Arten ist eine der schönsten unstreitig Poinsettia pulcherrima, die mit ihren unvergleichlich schönen rothen, die Blumen in ihrer Farbenpracht nachbildenden Hüll- und Deckblättern oft das monotone Bild unserer Warmhäuser aufs wirksamste unterbricht. Sie wird in England besonders gepflegt und erreicht unter Mistbeetfenstern in schwerem Boden eine ganz besondere Schönheit. Nicht minder beachtenswerth sind die beiden Jatrophenarten, Jatropha podagrica und panduraefolia. Auch Euphorbia selbst hat schöne Arten aufzuweisen. — *(Wochenschrift f. Gärtnerei u. Pflanzenkunde Nr. 33. S. 260—262.)*

A. H. E. Müller, botanisches Hülfsheft für die untern Klassen höherer Lehranstalten. 1. Die Pflanzentheile und ihre Formen. 2. Die Bäume und Sträucher Nord- und Mitteldeutschlands. Thorn 1861. 8°. — Als Hülfsheft bei dem Unterrichte eines eifrigen und tüchtigen Lehrers bietet dieses kurz gefasste Büchlein den Schülern gar manchen Anhalt. Die zwei Tafeln mit Pflanzenschädlichen Insekten hätte Verf. dem zoologischen Hülfsbüchlein überlassen und statt dessen lieber noch Einiges über die Cryptogamen anführen sollen. *—e*

Zoologie. Sars, über das Ammengeschlecht Corymorpha und dessen Medusen. — Im J. 1835 beschrieb Verf. einen bei Bergen entdeckten riesigen Hydroiden als Corymorpha nutans, der später auch an den Orkneyinseln von Forbes beobachtet und 1853 in grosser Menge bei der Fundybay gefunden worden. Im folgenden Jahre führte Steenstrup eine zweite Art von Rio Janeiro, C. Januarii auf und dann bildete O. Schmidt eine Amalthaea uvifera als neu ab, welcher Leuckart fälschlich Myriothela arctica Sars identificiren will, die aber nur eine Corymorpha ist. Endlich hat Alder noch eine C. nana erkannt. Zu diesen fügt S. nun noch die nordischen Arten hinzu. Er characterisirt dieselben hier und stützt sich besonders auch auf die Medusensprösslinge. Es sind also: 1. C. nutans Sars in 8 bis 50 Faden Tiefe. 2. C. Sarsi Steenstr nur bei Lofoden in 40—50 Faden Tiefe. 3. C. uvifera (= Amalthaea uvifera Schm) in Finmarken in einem Faden Tiefe. 4. C. annulicornis Sars bei Bergen in 30—40 Faden Tiefe. 5. C. nana Alder an der englischen Küste. 6. C. Januarii Steenstr bei Rio Janeiro. 7. C. glacialis Sars in 60—120 Faden Tiefe bei Nadsoe. Zugleich beschreibt S. noch eine den Corymorphensprösslingen sehr ähnliche Meduse Steenstrupia globosa. — Bei Corymorpha wurde zuerst mit der Generationswechsel beobachtet. Ihre Arten zeichnen sich durch colossale Grösse aus und dadurch, dass sie stets einzeln vorkommen, niemals colonienweise, während doch alle übrigen Hydroiden Colonien bilden mit Ausnahme von Myriothela. Hydra steht in der Mitte zwischen den solitären und colonienbildenden. Die Corymorphen ammen übrigens sehr verschiedene Medusen auf. Fünf jener Arten produciren vollkommen wohl organisirte Medusen, die sich von der Amme ablösen, ein freies Leben führen und durch Generationsorgane sich fortpflanzen. Die C. glacia-

lis aber producirt Medusen, welche sogleich mit Generationsstoffen ausgerüstet sonst aber äusserst einfach und unvollkommen gebaut sind und an der Amme haften bleiben, bis sie die Fortpflanzung vollzogen haben und sich dann auflösen. Nach van Beneden zeugt Tubularia Dumortieri vollkommen abfallende und T. larynx unvollkommen sessile Medusen. Ebenso ammt Podocoryna carnea und P. tubulariae vollkommen abfallende, P. Sarsi und P. fucicola unvollkommene sessile Medusen. Beiderlei sprossen bei allen diesen Hydroiden als Knospen von derselben Stelle an den Ammenthieren hervor, haben dieselbe Entwicklungsweise, Form und Organisation bis zu einem gewissen Stadium. Dadurch wird nun die Systematik der Medusen ungemein erschwert, ja es finden sich zwischen den sessilen und den sich ablösenden Medusen noch Zwischenformen. So haben die von Laomedea geniculata und L. dichotoma aufgeammten sessilen weiblichen Medusensprossen Strahlgefässe und entwickelte bewegliche Randfäden, die männlichen keine Strahlgefässe und weniger Randfäden; die gleichfalls sitzenden von Syncoryna ramosa aufgeammten Medusensprossen haben auch Strahlengefässe und Randknoten, also sessile Formen und doch so hoch organisirt wie freie. Für die Characteristik der Arten räth S. die Hydroiden zu Grunde zu legen und jeder ihren Medusensprössling beizufügen. — (*Wiegmanns Archiv XXVI. 340—351*).

Claparède, zur Kenntniss der Gephyrea. — Verf. beobachtete 2 neue Arten an der schottischen Küste. Die erste in Lamlashbay ist der kleinste aller bekannten Sipunculoiden, kaum über 0,001 lang, auf der ganzen Leibesoberfläche mit Wimpern besetzt. Sein Körper beinah cylindrisch, mit kurzem wulstigen Halstheile und schräg aufgesetzten Tentakelkranze, hinten in einer blasigen Auftreibung mit einem herzartigen Apparate. Die Mundöffnung führt unmittelbar in einen cylindrischen muskulösen Pharynx, der in den geräumigen Magen mündet. Dieser erstreckt sich bis ans hintere Leibesende und setzt in einen anfangs birn- dann röhrenförmigen Darm fort, der vorn auf dem Rücken dicht hinter dem Tentakelkranze nach aussen mündet. Das Gefässsystem ist völlig geschlossen und führt rothes Blut, besteht aus einem Bauch- und einem Rückengefäss, beide vorn durch eine Schlinge verbunden. An der hintern Uebergangsstelle hängen viele blinde Anhängsel, höchst contractil, einen herzartigen Apparat bildend und die Blutbewegung leitend. In der Flüssigkeit der Leibeshöhle liegt an der Bauchseite festgewachsen ein pechschwarzes rundliches Organ mit farblosen Kernchen. Das Thier ist unzweifelhaft Jugendzustand. — Die zweite bei Kilmore (Sky) beobachtete Art ist gleichfalls sehr klein, im geschlechtsreifen Zustande nur wenige Millimeter lang, birnförmig, mit tentakellosem Rüssel; die Haut mit sehr kleinen flachen Warzen besetzt; der Darmkanal äusserst verwickelt, an zwei entfernten Stellen magenartig erweitert; der After an der Basis des Halstheiles gelegen. In der Flüssigkeit der Leibeshöhle fanden sich freischwimmende Eier. Diese bilden sich in einem doppelten flachen Organ zwischen den Darmwindungen und

fallen durch einfaches Ablösen in die Leibeshöhle. Keine Spur von Gefässen. — (*Archiv f. Anat. Physiol. 1861. S. 538—541. Tf. 12*).

Derselbe, über Polydora cornuta Bosc. — Verf. beobachtete diesen Borstenwurm zur Ebbezeit bei Armadole (Sky) und sah ihn bei jedem Angriff sich senkrecht erheben. Bosc fand ihn an der Küste von Carolina und seitdem wurde er nicht beobachtet. Er hat keine Mundbewaffnung und keinen ausstülpbaren Rüssel. Der Mund ist eine unter dem Kopfe zwischen drei Lippen gelegenen Spalte. Auf der Rückseite des Kopfes liegen 4 kleine Augenpunkte im Viereck, an dessen Seiten rechts und links je zwei dicke sehr contractile Tentakeln entspringen, die vielleicht als Kiemen fungiren, Gefässe enthalten und einerseits stark beflimmert sind. Die Zahl der Leibessegmente betrug bis 61, bei Bosc nur 24; im mittlern Theile des Leibes verkümmern die Höckerpaare und verschwinden dann ganz; jedes Segment trägt zwei Paar Borstenbündel im Rücken- und im Bauchpaar; die Rückenborsten einfach pfriemenförmig, zu je 5 oder 6 vereinigt, die Bauchborsten sind vom 7. Segment an mit je 3 Widerhaken versehen. Der 5. Leibesring ist viel länger als die übrigen und enthält jederseits eine tiefe Tasche mit sehr eigenthümlichen Borsten, nämlich je 6 dicke Haupt- und 3 oder 4 rudimentäre Nebenhaken, jedem Haken liegt eine dünne Borste dicht an. Vielleicht übernimmt dieser eigenthümliche Ring die Paarung der Geschlechter. Das hinterste Segment ist eine wulstige Scheibe als Saugnapf fungirend. — (*Ebda 542—544*).

Pagenstecher, zwei neue Milben der Gattung Listrophorus. — Listrophorus Leuckarti fand sich auf Hypudaeus terrestris und ist 0,17—0,43 Millim lang. Das reife Weibchen, grösser als das Männchen, besitzt ein hartschaliges Kopfstück, einen quergeringelten Mittelleib und deutlich abgeschnürten Hinterleib, letzter sehr ausdehnungsfähig. Die Kopfspalte überragt den Mund, ist helmartig, in der Mitte gekielt, am Vorderrande jederseits mit einer Borste, unterseits im Munde jederseits mit einem länglichen Plättchen und dazwischen mit einer länglichen Papille. Den Boden der Mundhöhle bildet eine mit den obern verbundene Platte. Die Maxillartaster eingliedrig, sind auf queren Sternalstücken eingelenkt, breit, dünn, die übrigen Mundtheile deckend; nach ihrer Form wurde der Gattungsname Listrophorus, Schaufelträger gewählt. Die Rückenhaut des Mittel- und Hinterleibes ist weicher als das Kopfstück, vielfaltig. An der Unterseite ausser dem Sternum jederseits zwei Hüftstücke, an den hintern beiden fusspaaren Hüftstücke ohne Sternalstücke. Den Hüften folgt ein kurzer Trochanter, der fast cylindrische gekrümmte Oberschenkel, dann zwei kürzere und ein Endglied mit kurzgestielter dreilappiger Haftscheibe, alle drei behaart. In den Ringelfalten des Hinterleibes stehen zackige Spitzen und am hintern Abschnitte ein starker Stachelbesatz, überhaupt hinter den Hinterhüften 50—70 Reihen feinspitziger Stacheln. Am Hinterleibsende liegt der weite behaarte After, durch vier Chitinstäbchen gestützt, dicht vor ihm als

Längsspalt die Geschlechtsöffnung mit kleiner Haftscheibe jederseits. Die Männchen unterscheiden sich nur wenig, die Haftlappen des letzten Fusspaares sind grösser, der Hinterleib weniger dehnbar, platter, ohne Stacheln, am After mit tiefer Kerbe. Die achtfüssigen Jungen haben noch keine Geschlechtsorgane, ebenso natürlich die sechsfüssigen. Bei der Häutung spaltet die Haut an der Unterseite des Hinterleibes und das Thier zieht den Vorderleib mit den Beinen heraus. Die Speiseröhre durchsetzt das Gehirn und erweitert sich dann zum Magen, der einfach und weit, in den Darm fortsetzt. Längs des Rückens scheint eine paarige Speicheldrüse zu liegen. Das kurz eiförmige Gehirn besteht aus kleinen stark lichtbrechenden Zellen. Die Männchen besitzen ein Paar Hodenschläuche nebst Samenblase, die weiblichen Organe sind schwer zu deuten. Tracheen und Stigmen fehlen gänzlich. Die Unvollkommenheit der Mandibeln nöthigte den Verf. zur Aufstellung der neuen Gattung, die Familie ist die der Acariden. — Listrophorus gibbus auf Kaninchen ähnelt voriger Art gar sehr. Der Hinterleib ist minder scharf abgesondert; die Kopfplatte enthält zahlreiche Poren und ist vorn einfach abgeschnitten, die Mundtheile sind verkürzt, das letzte Fussglied verlängert. Die Männchen haben stärkere Beine, vollkommene Haftscheiben, die Hinterfüsse fast doppelt so lang wie bei den Weibchen, dagegen die Mandibeln kleiner. — (*Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie XI. 109—119. 156—161. Tf. 11. 12*).

Doengingk, die Wanderheuschrecke und ihre Verheerung im J. 1860. — Die Heuschrecken kamen im Sommer 1860 theils aus der Türkei theils aus den Donaufürstenthümern, theils vom Kaukasus in furchtbaren Massen über ganz Neurussland und Bessarabien und verwüsteten die ganze Getreide- und Heuerndte. Sie belegten mit ihren Eiern in Bessarabien allein einen Raum von 128,367 preuss. Morgen, wohl doppelt so viel im Chersonschen Gouvt und im Taurischen. Man suchte die Eier zu vertilgen durch flaches Umpflügen, durch Einsammeln und Verbrennen, durch tiefes Vergraben. Viel haben die Raben und Krähen vertilgt. Doch musste man im Frühjahr den Vertilgungskampf noch fortsetzen. Der umgepflügte Boden wurde erfolgreich von Pferden und Ochsen festgetreten. Von der ungeheuren Masse der Eier zeigt, dass bei Chotin auf 7702 preuss. Morgen 4425 Berliner Scheffel Eier gesammelt wurden. Ende Mai beginnt die Entwicklung der Eier und die junge Brut schlüpft schnell aus. Man walzte den Acker mit Steinwalzen, wodurch dieselbe zerquetscht wurde. Auch von Schlehdorn gefertigte Straucheggen bewährten sich vortrefflich, ebenso das Zertreten durch Heerden von Ochsen und Pferden Morgens und Abends. Kaum war diese mühevolle Vertilgung ihrem Ende nah, da kam die Nachricht, dass die Heuschrecken des Chersonschen Gouvts in erschrecklichen Massen über den Dnester setzen. Nachdem sie im Tiraspolschen, Ananjewschen und Bobrinezschen Kreisen ungeheure Ackerstrecken verwüstet, theilte sich die Hauptbrut des Tiraspolschen Kreises am 28. Juni in

drei Züge, einer ging gerade nach N. und überschritt am 30. Tiraspol, der andre wendete sich nach O. ins Innere des Chersonschen Gouvt, der dritte übersetzte den Dnester in einer 7—8 Zoll dicken Schicht und verbreitete sich auf dem rechten Ufer desselben über die sumpfigen Niederungen. Den Uebergang konnte man nicht hindern, aber dem weitern Vordringen trat man entgegen. Es sammelten sich über 14000 Menschen mit Heerden von Ochsen und Pferden, welche acht Tage lang die Heuschreckenschlacht führten. Die Heuschrecken verbreiteten sich aber auch gleich in den ersten Tagen über vier Quadratmeilen Raum, man zog tiefe Schutzgräben und stellte Leute an, welche die hineinfallenden sogleich tödteten. Tausende tödteten wie sie konnten, auf freiem Raume zerstampften die Heerden. Es war ein bewundernswerther Kampf, in welchem etwa $^3/_4$ der Heuschrecken vernichtet wurde. Am 8. Juli erfolgte die letzte Häutung und die volle Entwicklung der Flügel. Am 9. Juli erhoben sich die ersten Schaaren und zogen nach verschiedenen Richtungen ab und der Kampf war nun unmöglich. Der Schaden in Bessarabien war im Vergleich zu dem im Chersonschen Gouvt sehr gering, denn hier verwüsteten sie die Ernte total, weil nur unbedeutende Mittel gegen die Eier und Brut aufgewendet wurden, ja einige Gutsbesitzer dieselbe sogar blos auf nachbarliche Aecker trieben, freilich um neuen Schaaren auf dem ihrigen Platz zu machen. Diese furchtbare Geissel wüthet übrigens vom Kaukasus bis zu den Karpathen und gerade dieses Jahr ging sie hoch nach N. bis zum 53. Grade hinauf. Die völlige Ausrottung ist kaum denkbar, aber die Verminderung bis zur Unschädlichkeit möglich, wenn nachhaltige Massregeln in der Türkei und den Donaufürstenthümern ergriffen werden. Die warmen trocknen Herbste von 1858 und 1859 haben die Vermehrung in der Dobrutscha, Walachei und Moldau ungemein begünstigt. Die Begattung und das Eierlegen geschieht in der ersten Hälfte des Septembers und ist dann warmes trocknes Wetter, so ist die Existenz der künftigen Brut gesichert, feuchtes kühles Wetter dagegen ermattet die Heuschrecken und hemmt die Fortpflanzung. Dieser Herbst (1860) war nass und kühl und es ist wenigstens in Bessarabien für nächstes Jahr keine Gefahr, da die meisten Heuschrecken vor dem Eierlegen starben und die eierlegenden ermatteten. Die Lebensdauer der Wanderheuschrecke begreift zwei Hauptperioden. Die erste oder die der Entwicklung bietet fünf Momente und dauert 44 Tage: die Entwicklung aus dem Ei um Kischinen am 27. Mai, die erste Häutung am 7. Juni, die zweite am 18. Juni und die Wandrung wird bemerkbar, die dritte am 29. Juni und die Wandrung wird stärker, schneller 90′ in der Minute, grosse Gefrässigkeit, vierte Hätung und Entwicklung der Flügel am 10. Juli. Die Periode des vollkommenen Insektes dauert vom 11. Juli bis Herbst: die Heuschrecke erhebt sich und zieht anfänglich mit dem Winde, am 7. September tritt die Begattung ein und nach derselben nimmt die Gefrässigkeit bedeutend ab, am 15. September beginnt das Eierlegen, das Weibchen legt 40—50 Eier in ein kleines Loch von $1^1/_2''$ Tiefe.

Der Tod der letzten erfolgte am 20. October, obgleich die Herbstwitterung ungünstig war. — (*Bullet. natur. Moscou 1860. IV. 531—542*).

C. Aug. S. Schultze, Echiniscus Creplini, animalculum e familia Arctiscoidum. Gryphiae 1861. 4⁰ c. tb. — Diese dem verdienten Creplin bei Gelegenheit seines funfzigjährigen Doctorjubiläums dargebrachte Schrift characterisirt nach der Dedikation und einer historischen Einleitung die Gattung Echiniscus also: caput antennis duabus et quatuor cirrhis instructum, oculi simplices duo; corpus ovatoelongatum, scutatum, parum pellucidum; pedes octo, segmentis corporis distinctius separatis affixi, unguibus longissimis quatuor vel duobus aequalibus armati — und die Art E. Creplini: corpore minime $^1/_{18}$—$^1/_5$''' longo, rubro, tuberculatospinoso, in septem segmenta distincto, scutis tribus dorsalibus sejunctis a lateralibus, spinis longioribus in margine anteriori et posteriori scutorum lateralium segmenti quarti et quinti, cirrhis longissimis mobilibus in utroque latere quinque, in interstitiis segmentorum a secundo ad septimum affixis, pedibus quadriunguibus. Ausserdem diagnosirt Verf. noch E. Bellermanni und E. biunguis und führt die übrigen von Doyere und Ehrenberg aufgestellten Arten als E. spinulosus, granulatus, victor, suillus, arctomys, altissimus auf.

Steindachner, zur Kenntniss der Gobioideen. — Mit Unrecht characterisirt Girard die Gattung Gobius durch cycloide Schuppen und den Mangel von Schuppen auf der Oberseite des Kopfes, schon Artedi und alle spätern Ichthyologen geben ihr Ctenoidschuppen, wovon nur wenige Arten eine Ausnahme machen. Dass die beiden californischen Arten jene Merkmale haben, kann für die übrigen nicht entscheidend sein und Gill durfte für die Kammschuppigen Arten nicht den neuen Namen Ctenogobius einführen. Ein generischer Character liegt darin nicht, denn die europäischen Arten bieten darin zu viele Uebergänge. Verf. beschreibt nun G. Kneri n. sp. bei Lessina, G. fluviatilis Pall = G. sordidus Benn von Brussa, G. litturatus Heck von den Philippinen, Oplopomus notacanthus = G. notacanthus Bleck = G. gemmatus Heck von den Philippinen, Gobiopsis macrostomus n. gen. spec. von Bombay. — (*Wiener Sitzgsberichte 1860. XLII. 283—292. c. tab.*)

v. Salis, die Bergmönchsmeise, Parus Baldensteini n. sp. — Die Meisen kommen in Graubünden zahlreich von der Thalsohle bis zur höchsten Waldgrenze vor, darunter auch eine besondere, welche von Tschudi in seinem Alpenleben als Bergmönchsmeise aufgeführt. v. Baldenstein hat dieselbe bereits 1827 in der neuen Alpina beschrieben und mit der Sumpfmeise verglichen, doch fand diese Bekanntmachung keine Beachtung. Länge der Bergmönchsmeise von Schnabel bis zum Schwanzende 4'' 5''', der Sumpfmeise 4'' 2''', Spannweite der Flügel dort 8'' 6''', hier 6'' 4'''. Die schwarze Färbung unter dem Schnabel ist bei der Bergmönchsmeise gegen die Brust hin ausgedehnter und nicht genau abgegrenzt, bei der Sumpfmeise ist das Schwarz nur an Kehle und Hals und scharf abgegrenzt. Der

Schnabel erstrer ist stärker und stets tief schwarz gefärbt, bei letztrer schwächer und grauschwarz; die Füsse jener stärker, dunkler und stärker geschuppt, der Rücken olivengrün grau, bei der Sumpfmeise mäusegrau. Die Sumpfmeise liebt Baumgärten, Laubwälder, Gebüsche und geht bis in die Mittelberge hinauf, die Bergmönchsmeise lebt in dichten Nadelwäldern von 4000—7000′ Meereshöhe gesellig auch mit andern Arten. Der Lockton beider ist ebenfalls sehr verschieden. Die Bergmönchsmeise nähert sich selbst im Winter den Häusern nicht, was die Sumpfmeise thut. Erstre nistet später und legt ihr Nest in faulen Baumstämmen an. — (*Graubündener Jahresbericht IV. 107—113*).

Gegenbaur, über Bau und Entwicklung der Wirbelthiereier. — Die Resultate seiner bezüglichen Untersuchungen fasst Verf. in folgende Sätze zusammen: An der Zusammensetzung des Dotters der Eier mit partieller Furchung betheiligen sich die Epitelzellen des Follikels in keiner Weise, sie bilden vielmehr eine von der Oberfläche des Dotters scharf abgegrenzte Schicht; ebensowenig besteht zu irgend einer Zeit eine besondere Epitelschicht unter der Dotterhaut; der Dotter enthält niemals Zellen, die sogenannten Dotterzellen sind nur Umbildungsprodukte der schon sehr früh vorhandenen Mollekel und Körnchen; der sogenannte Nahrungsdotter ist das Produkt einer weitern Entwicklung der Dotterbläschen, der sogenannte Bildungsdotter wird durch jüngere Dotterelemente repräsentirt, die den frühern Zuständen des gelben Dotters entsprechen; Keimflecke können nicht als integrirende Bestandtheile des Eies betrachtet werden; die Dottermembran entsteht durch Umwandlung der äussersten Schicht des Dotterprotoplasma; die Eier der Wirbelthiere mit partieller Furchung sind somit keine wesentlich zusammengesetzteren Gebilde als die der übrigen Wirbelthiere, sie sind nichts Anderes als zu besonderen Zwecken eigenthümlich umgewandelte colossale Zellen, die aber nie diesen ihren Character aufgeben. — Dadurch wird der seither angenommene Unterschied unter den Wirbelthiereiern aufgehoben. Das Vogelei ist sogut wie das Säugethierei, eine Zelle, die Keimzelle. Nur die Follikelverhältnisse sind etwas verschieden, wenn auch ursprünglich bei Allen gleich. Beim Säugethier wächst der Follikel, ohne dass das Eichen damit gleichen Schritt hielte. Es wuchert das anfänglich wie beim Vogel etc. einfache Epitelstratum und im Centrum des Follikels entsteht ein mit Fluidum sich füllender Hohlraum. Das klein bleibende Ei bleibt der Wandung des Follikels nahe in die Epitelschicht gebettet. Beim Vogel, Reptil und Selachier ist es die Epitelschicht, die bei ihren frühern Zuständen beharrt, zwar ihre Elemente etwas verändert, sie beträchtlich vermehrt, immer jedoch eine einfache Zellenlage darstellt. Dagegen wächst mit dem colossal sich vergrössernden Follikel gleichmässig das Ei, und seine Inhaltstheile sind es, die Veränderungen eingehen, aus Körnchen zu Bläschen werden mit vielfältig verschiedenen Contenten. Vermittelnd zwischen beiden Formen halten sich Knochenfische und Am-

phibien, bei denen weder jene mächtige Vergrösserung der Eizelle noch jene Wucherung des Follikelepitels gegeben ist. Aber der Furchungsprocess ist doch in beiden Abtheilungen so beträchtlich verschieden? Bei der einen wird das ganze Eimaterial in Zellen zerlegt, bei der andern nur ein relativ sehr geringer Theil, indem die an der Oberfläche von der gesammten Eizelle sich abschnürenden Zellen gegen die Masse des zusammenbleibenden Dotters unansehnlich ist. Diese bis jetzt nur bei dem Huhne durch Coste und bei den Schildkröten durch Clarke bekannt gewordene partielle Dottertheilung ist jedoch keineswegs sosehr gegen die totale contrastirend. Man kann sagen, dass wir auch hier wie so oft die Extreme vor uns haben und dass die Zukunft die Verbindung noch aufdecken wird. Etwas vermittelndes bietet schon der Furchungsprocess des Amphibieneies. Die eine kleinere Hälfte des Eies ist rascherer Theilung, energischer im Aufbau von Embryomalzellen begriffen als die andre grössere Hälfte, die mit ihren Segmentationen nur langsam folgt und schliesslich von der ersten überwachsen wird. — (*Archiv f. Anat. Physiol. etc. 1861. S. 491—529. Tf. 11*).

Weinland, Straussenbrut in Italien. — Da die Strausse in Gefangenschaft in Algier brüteten, nahm Desmeure, Vorsteher der Menagerie des Fürsten Demidoff bei Florenz, seine frühern erfolglosen Bemühungen mit den dortigen Straussen wieder auf. Er räumte dem Straussenpaare einen grössern Park als vorher ein, zugleich mit Gehölz und Gebüsch, in das schmale Wege zu einem kleinen freien Platze führten und auf diesem wurde feiner Flugsand aufgehäuft. Ende März wurde die erste Begattung beobachtet, am 6. Mai erst begann das Weibchen zu legen. Das Männchen hatte in dem Sande ein Nest gegraben und dahinein legte das Weibchen bis zum 18. Juni 13 Eier, wovon jedoch 3 zertreten wurden. Das Männchen ging täglich zu den Eiern, drehte sie um und liebkoste sie mit den Flügeln, begann aber vom 21. Juni regelmässig zu brüten, indem es nur zweimal täglich auf kurze Zeit zum Fressen das Nest verliess. Am 16. Aug. waren zwei Junge ausgeschlüpft und liefen sogleich munter umher. Sie wurden mit einer Mischung durch einander gehackter Eier, Salat und Brot gefüttert, das Männchen führte sie zum Futtertroge, legte ihnen mit dem Schnabel das Futter vor und barg sie dann wieder unter seine Fittige. Die übrigen Eier waren verdorben, die beiden Jungen aber befinden sich wohl. Das Weibchen hat nur einige Male, während das Männchen zum Fressen ging, die Eier umgewendet, liebkost auch hin und wieder die Jungen, aber pflegt sie nicht, sondern nimmt ihnen sogar das Futter weg, so dass es abgesperrt werden musste. — *(Zoolog. Garten I. 102—105.)* *Gl.*

Correspondenzblatt
des
Naturwissenschaftlichen Vereines
für die
Provinz Sachsen und Thüringen
in
Halle.

1861. Juni. № VI.

Die wöchentlichen Versammlungen wurden regelmässig am 5. 12. 19. und 26. d. M. abgehalten und fanden z. Th. nur freie Besprechungen über verschiedene neuere Forschungen Statt. Vorgelegt wurde unter Anderm eine Mittheilung des Hrn. Dietrich in Siessach dass sich bei Hypudaeus amphibius, oeconomus und terrestris zwischen processus mastoideus und bulla ossea ein kleiner halbmondförmiger Knochen findet, der bei neugeborenen als freier beweglicher Knorpel auftritt. Hr. Dietrich hat denselben an 25 Schädeln regelmässig beobachtet und doch ist derselbe nach Hrn. Giebels Meinung noch von keinem Osteologen erwähnt worden, ebensowenig die andere Beobachtung Hrn. Dietrichs, dass nämlich bei Sorex araneus die Gelenkfläche für den Unterkiefer nicht am Schläfenbein sondern am Keilbein sich befindet. Letzteres erwähnt auch Meckel nicht in seiner Vergleichung der Skelete der Insektenfresser, obwohl er die Schläfengegend näher bespricht. Sauber präparirte Schädel zum Belege seiner Mittheilung hatte Hr. Dietrich zugleich eingesendet.

Aus den geschäftlichen Verhandlungen ist hervorzuheben, dass Hr. Creplin bei Gelegenheit seines funfzigjährigen Doktorjubiläums für die werthvollen Beiträge, welche er der Vereinszeitschrift seit ihrem Bestehen lieferte, zum ordentlichen auswärtigen Mitgliede ernannt worden ist, ausserdem auf Vorschlag der Hrn. Giebel, Zinken und Taschenberg die Herrrn

Bergrath Bischof in Halle
Grotowsky Director der Photogenfabrik in Köpsen

als neue Mitglieder proclamirt worden sind.

Johann Christian Alexander Heinrich Hoschke,

wurde am 18. Febr. 1811 zu Arnstadt in Thüringen geboren, wo sein Vater als unbemittelter Schuhmachermeister lebte. Schon als Knabe zeigte er einen besondern Trieb zum Lernen, und brachte es bei seinen hart von den Kriegs- und Nothjahren bedrängten Aeltern dahin, dass er das Gymnasium besuchen durfte. Sein Vater, ein strenger

Mann, war dem Wissensdrange des Knaben entgegen, nur die Mutter, eine fromme, einfache Frau, machte es möglich, dass ihr Sohn zu Ostern 1831 die Universität Jena beziehen konnte, wo er neben theologischen Fachstudien Vorlesungen über Philosophie, Geschichte und Pädagogik hörte. — Nachdem er von Ostern 1834 bis 1837 als Hauslehrer in Liebenstein bei Plaue, und in der sächsischen Oberlausitz fungirt hatte, kehrte er nach Arnstadt zurück und ergriff mit Liebe die ihm gewordene Anregung von einigen fremden Realschulen sich genaue Kenntniss zu verschaffen. Er ging zunächst nach Dresden an die polytechnische Schule, die Blochmann'sche und andere dortige Anstalten, dann nach Leipzig, wo er noch 1¼ Jahr lang akademische Vorlesungen über Mathematik, Physik, Chemie und Astronomie hörte und zugleich sich dem Besuche der unter dem Director Vogel blühenden höheren Bürgerschule und Realschule widmete. In dieser Zeit verfasste H. neben anderen pädagogischen Aufsätzen eine Schrift in welcher er seine Prinzipien des Realschulwesens entwickelt hat: „die höhere Bürgerschule" (Leipzig 1838. Rein'sche Buchhandlung.) Ostern 1839 übernahm er dann die Kollaboratur am Gymnasium zu Arnstadt. — Im Mai 1841 verheirathete er sich mit Louise Lantz, Tochter eines sächsischen Rittergutsbesitzers, seines früheren Prinzipals. Diese glückliche Ehe wurde mit 5 Söhnen und 4 Töchtern gesegnet. 1845 wurde H. zum Oberlehrer ernannt und 1852 wählte ihn das Vertrauen seiner Mitbürger zum Deputirten auf den Landtag in Sondershausen, welche Funktion ihn ein halbes Jahr von seiner Lehrerthätigkeit entfernte. 1855 und 56 beschäftigte er sich mit Abfassung eines Lehrbuches der Botanik für die russischen Gymnasien in russischer Sprache. Im folgenden Jahre wurde H. mit Einrichtung und Leitung einer Realschule in Arnstadt betraut, der er sich so ganz hingab, dass er einen ehrenvollen Ruf ins Ausland ablehnte. Im Sept. 1859 wurde er zum Professor und im Febr. 1860 definitiv zum Realschuldirektor ernannt. — H. war Mitglied mehrerer wissenschaftlicher Vereine, des Hennebergischen Alterthumsforschenden Vereines, des Vereins für thüringische Geschichte und Alterthumskunde in Jena, des gleichen Vereins in Sondershausen, der Gesellschaft für deutsche Sprache in Berlin, und seit 1856 unseres Vereines, dessen 14. General-Versammlung in Arnstadt er als Geschäftsführer leitete, obwohl seine Gesundheit schon sehr angegriffen war. Sein Beruf als Lehrer war ihm über alles theuer, und mit treuer Liebe und regem Eifer wirkte er mit Segen in demselben. Seine Privatstudien wendete er den Forschungen auf dem Gebiete der Geschichte und der Alterthumskunde vorzüglich seines Vaterlandes und namentlich den frommen Stiftungen desselben zu. Auch mathematische und botanische Studien beschäftigten ihn eifrig. Eine grössere Arbeit über Licht und Wärme unterbrach ein seit dem Jahre 1859 eingetretener Krankheitszustand. Er litt von nun ab an einem Herzübel, das für ihn sehr beängstigend war, aber trotz aller Beschwerden ihn nicht hinderte, seinem Amte mit allem Eifer und aller Liebe vorzustehen

so weit es noch möglich war. Noch wenige Wochen vor seinem Tode unterrichtete er zuweilen seine Schüler auf seinem Zimmer. Im Frühjahr 1861 nahm die Krankheit so heftig zu, dass er mit Muth und Ruhe sich auf ein nahes Ende vorbereitete. Mit christlich frommer Ergebung ging er seinem Tode entgegen, der am 20. Mai erfolgte, tiefbeweint von seiner Gattin und seinen Kindern, aufrichtig betrauert von seinen ihm so theuern Schülern und Collegen, geachtet und geliebt von seinen Mitbürgern, welche Achtung sich lebhaft in der ehrenden Begleitung zu seiner Ruhestätte aussprach. Friede seiner Asche!

Von ihm sind erschienen: die höhere Bürgerschule, Leipzig 1838. Systematische Botanik, Petersburg 1857; mehrere Reden und Programme, sowie historische und pädagogische Aufsätze in verschiedenen Zeitschriften. Ausserdem begründete und redigirte er die unter dem Pseudonamen Bruno Lantz in Verbindung mit Bechstein, Bube, Hesse, v. Knebel, v. Oer, v. Pansner, Storch u. A. herausgegebene „Thuringia" Zeitschrift zur Kunde Thüringens. Arnstadt 1841 und 1842.

C. H. Weichsel

wurde am 8. Mai 1785 in Zellerfeld geboren, wo sein Vater Bergvoigt war. Hier und in Klausthal, wo er das Gymnasium besuchte, verlebte er seine Jugend, bis i. J. 1800 sein Vater nach Blankenburg versetzt wurde als Oberbergmeister. Er besuchte das Blankenburger Gymnasium noch bis 1803 und begab sich dann zum praktischen Bergmannsdienst nach Zorge, wo er 1806 Bergeleve, dann Steiger wurde. Von 1811 bis 1814 fungirte er als Obersteiger in Hüttenrode mit zeitweiliger Beschäftigung in Klausthal und Andreasberg. Darauf kehrte er wieder nach Zorge zurück, wurde aber schon 1816 als Bergeschworener nach Helmstädt versetzt und hier im J. 1820 zum Bergmeister ernannt. In diese Zeit fällt seine verdienteste Thätigkeit, indem er die Kohlenlager jener Gegend aufschloss und deren Grubenbetrieb leitete. Im Jahre 1831 kehrte er als Oberbergmeister nach Zorge zurück und blieb daselbst bis 1848, wo er in Folge der Unruhen nach Blankenburg versetzt wurde. Mit Beginn des Jahres 1854 trat er von seinem Amte zurück und widmete seine immer noch rüstige Thätigkeit ganz den geologischen und historisch bergmännischen Studien, war seitdem auch ein sehr theilnehmendes Mitglied unseres Vereines sowie er früher schon an den Verhandlungen des Harzer Naturwissenschaftlichen Vereines sich sehr lebhaft betheiligte. Die Resultate seiner Studien und Forschungen veröffentlichte er in kleinen Broschüren und verschiedenen Journalen. Er starb am 3. Mai d. J. im Alter von 76 Jahren.

Der Verein wird sein Andenken in Ehren bewahren.

Graf Henckel von Donnersmarck

war am 25. Juni 1785 zu Bartenstein in Preussen geboren, wo sein Vater Chef des damals nach ihm benannten Infanterie-Regiments Nr. 1 Inspecteur der preussischen Infanterie, Gouverneur von Königsberg etc. etc. war. Seine Erziehung erhielt der Graf Leo Victor Felix nach dem Tode seines Vaters zu Neuchatel bei einem Prediger Dupasquier unter thätigster Beihülfe seines Vormundes des Prinzen Heinrich, Bruder des grossen Königs, dessen Adjutant während des siebenjährigen Krieges der Vater gewesen war. Obwohl es dem Verstorbenen nicht vergönnt war, das Land seiner Erziehung später wieder zu sehen, so war doch ein unlöschbares geistiges Band mit diesem schönen Alpenlande in ihm erwachsen. Sein eifrigstes geistiges Leben gehörte bis zum letzten Tage Neuchatel an und mit Stolz zählte er sich zu den Ehrenbürgern dieser Stadt. Seine berühmte Bibliothek Schweizerischer Werke, welche der Prof. H. Schulze in Breslau bei Bearbeitung seiner Schrift: die staatsrechtliche Stellung des Fürstenthums Neuenburg, benutzte, mag Zeugniss dafür sein. — Ende der neunziger Jahre nach mühsamer Wiedererlernung seiner Muttersprache widmete er sich in Halle mit Eifer den staats- und rechtswissenschaftlichen Studien, hörte aber auch mit besonderer Vorliebe die naturwissenschaftlichen Vorlesungen von Kurt Sprengel u. A. Insbesondere pflegte er die Botanik, erwarb sich des Weltumseglers Forster und andere wichtige Herbarien und sammelte bis an sein Lebensende werthvolle und seltene botanische Schriften. Im J. 1808 finden wir ihn als Referendar bei der kgl. Kriegs- und Domänenkammer; 1813 ernannten ihn die Stände der Provinz Ostpreussen zum Premierlieutenant der Ostpreussischen Landwehr, allein er machte die Feldzüge von 1813 und 1814 als Secondelieutenant im zweiten westpreussischen Dragoner-Regiment mit. Mit Orden ausgezeichnet und zum Rittmeister der Armee ernannt, trat er nach dem ersten Pariser Frieden in seine Civilstellung zurück und fand 1815 als Legationssecretär bei dem preussischen Gesandten am Wiener Hofe, Generallieutenant von Krusemark, eine dienstliche Anstellung. Doch schon im J. 1817 verliess er auf Anrathen seiner Mutter diese Laufbahn und ging als Rath zum Regierungscollegium nach Merseburg, wo er 1844 Geheimer Regierungsrath wurde. Im Jahre 1847 verliess er den Staatsdienst und lebte nun ganz seinen wissenschaftlichen Privatstudien, bis ihn am 10. Juli d. J. der Tod ereilte. Seine schriftlichen Arbeiten der letzten Jahre sind in verschiedenen encyclopädischen, historischen und naturwissenschaftlichen Werken und Zeitschriften — auch in früheren Jahresberichten unseres Vereines, dem er seit 1849 als Mitglied angehörte — niedergelegt. Durch seine Berufstreue, Gerechtigkeitsliebe, Wohlthätigkeitssinn, Bescheidenheit und wahre Humanität hat er sich bei Allen, die mit ihm verkehrten, ein bleibendes Denkmal gesetzt.

(Druck von W. Plötz in Halle.

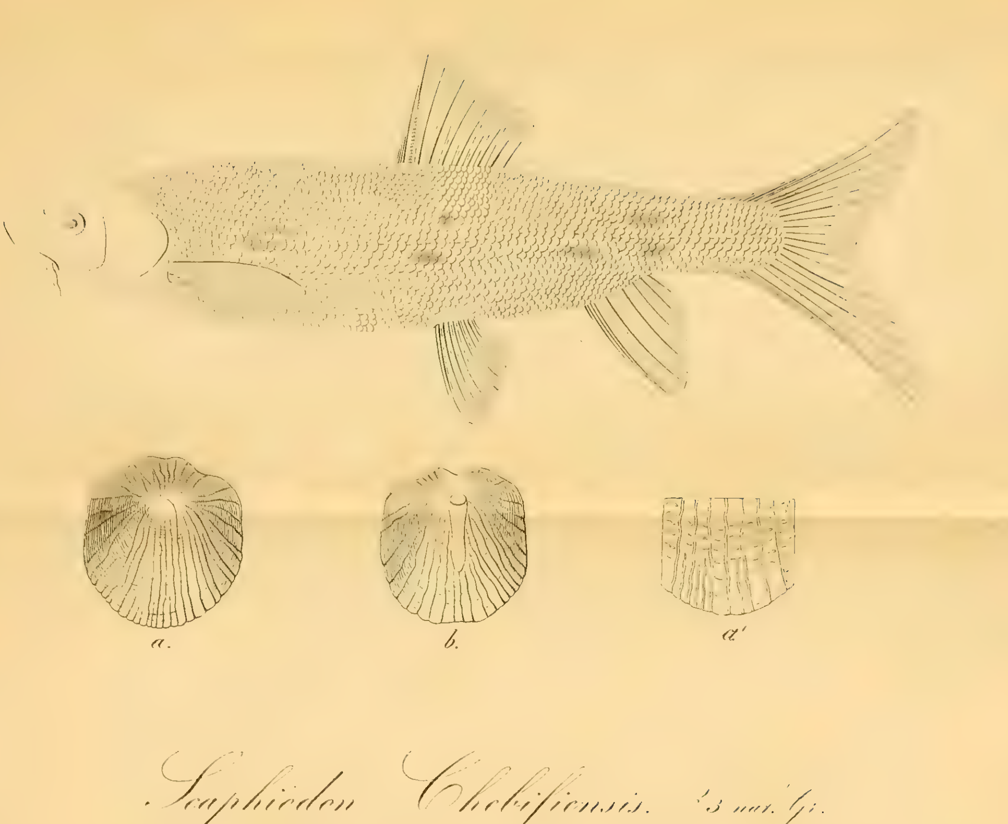
Taf. I.



Barbus microlepis. nat. Gr.

Lithogr. Anst. v. H. Schenck in Halle a. S.

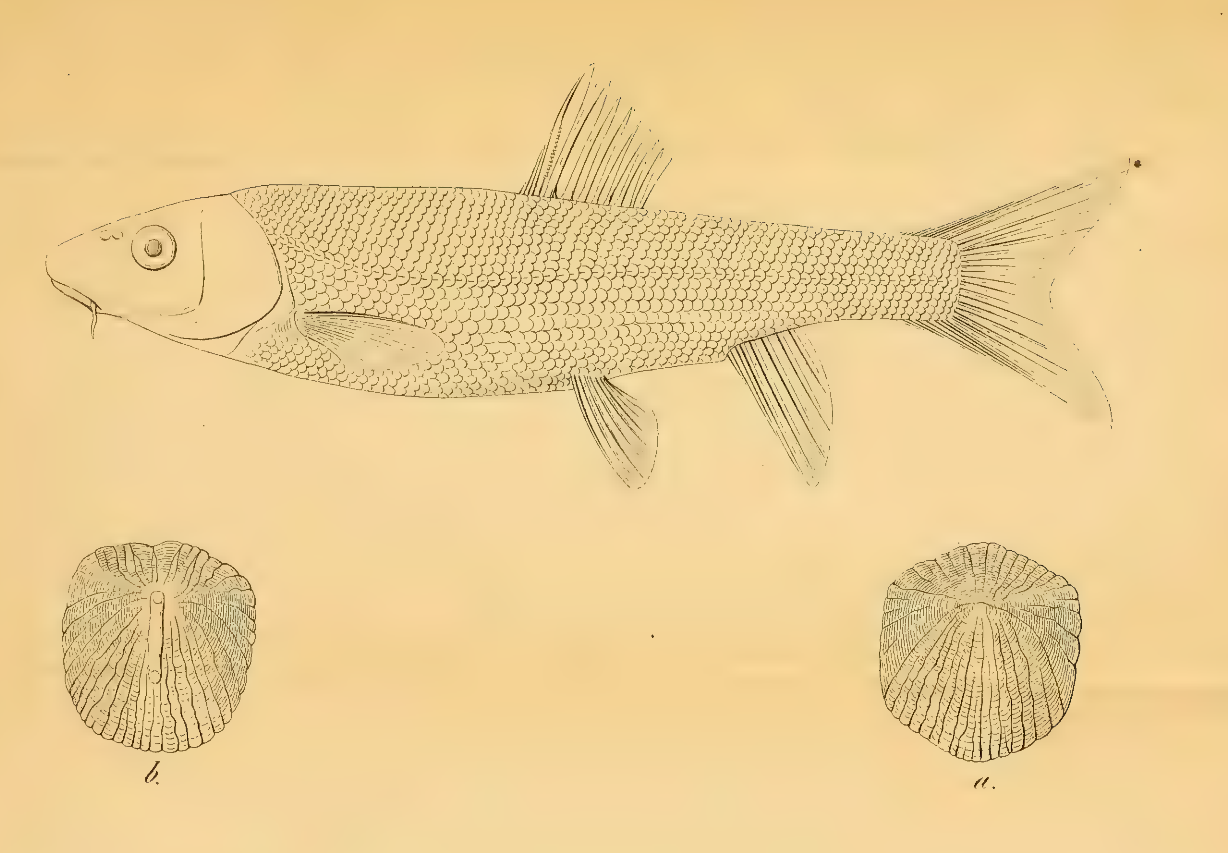




Scaphiodon Chebisiensis. ⅔ nat. Gr.

Lithogr. Anst. v. H. Schenck in Halle a/S.

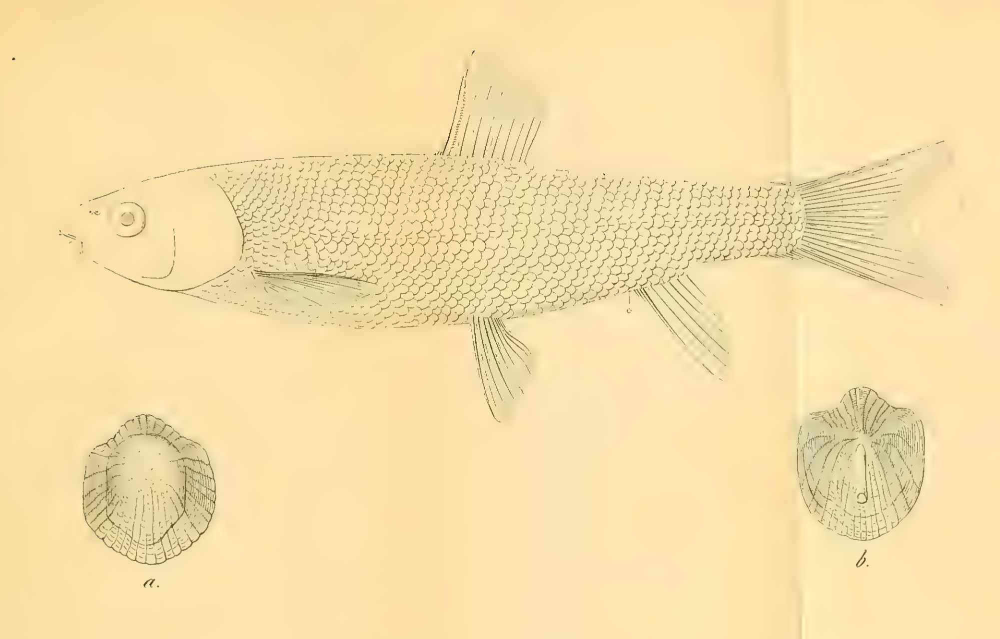




Scaphiodon rostratus. nat. Gr.

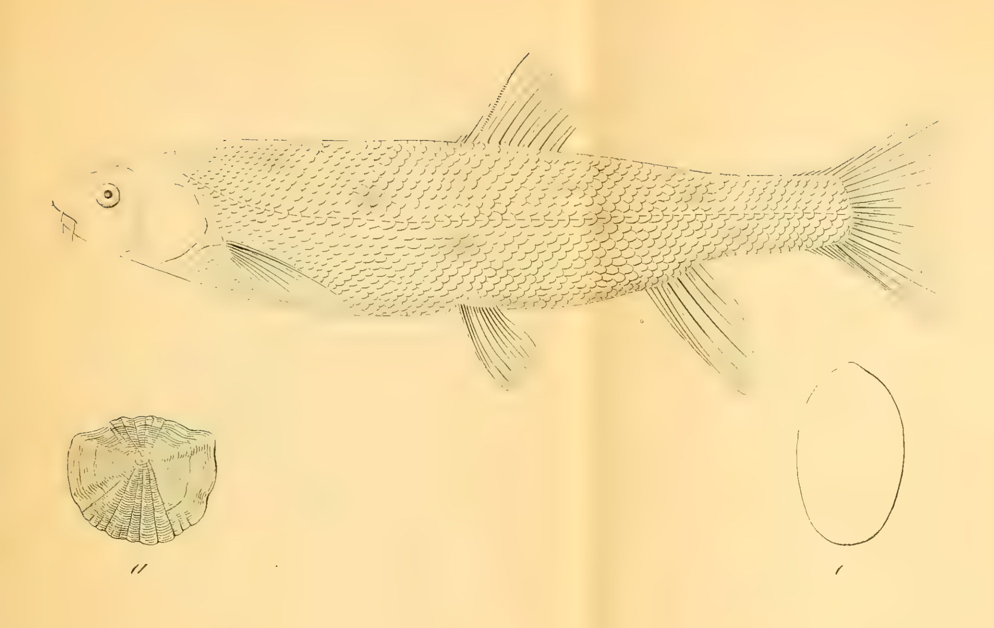


Taf. IV.



Scaphiodon gracilis. nat. Gr.

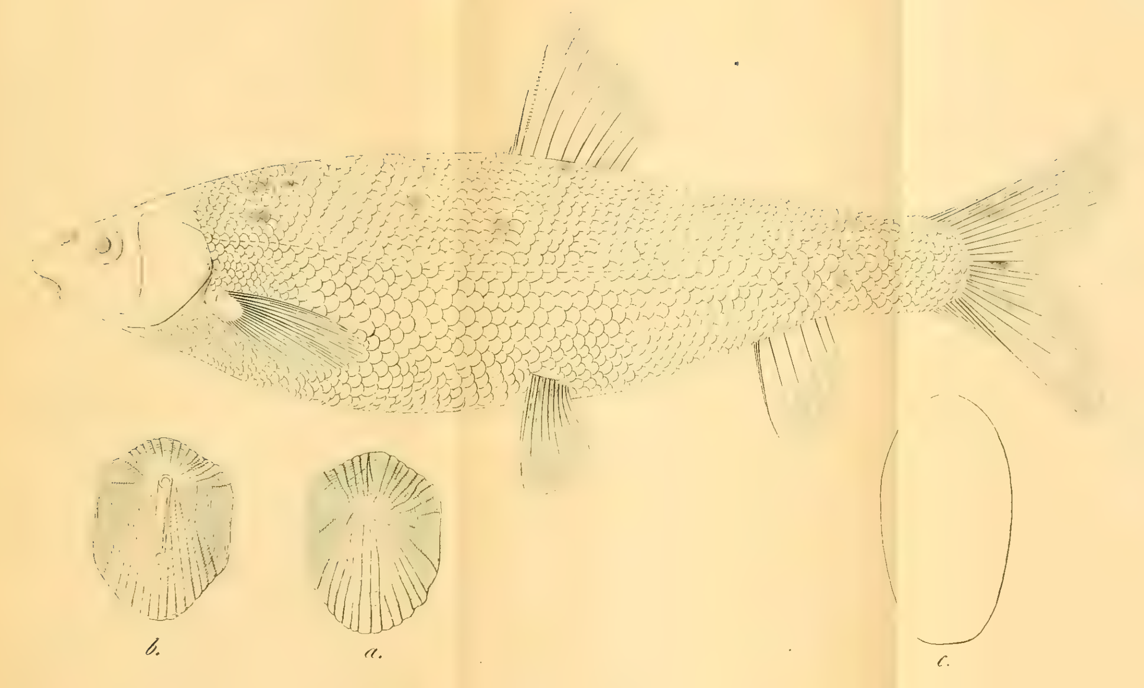




Scaphiodon heratensis. ½ nat. Gr.



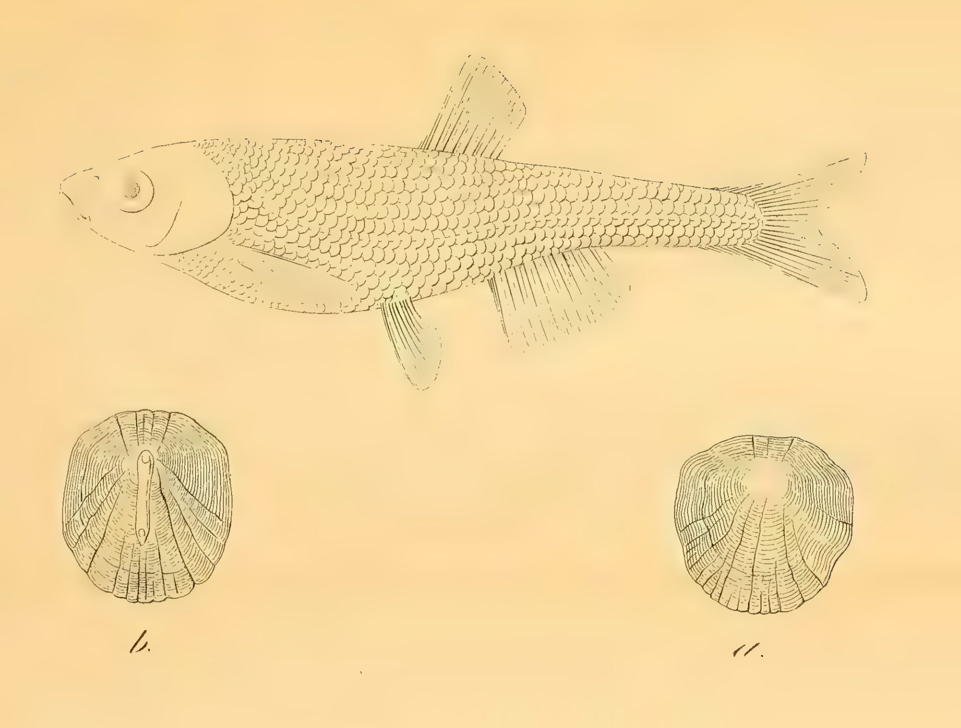
Taf. VI.



Scaphiodon Asmusii. nat. Gr.

Lithogr. Anst. v. H. Schenck in Halle a/S.

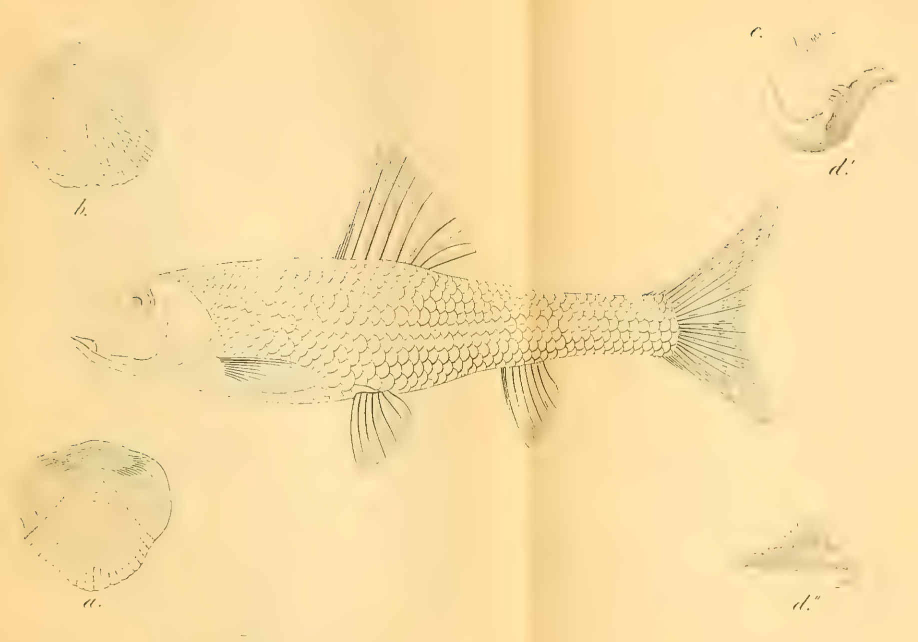




Alburnus maculatus. nat. Gr.

Lithogr. Anst. v. H. Schenck in Halle a/S.

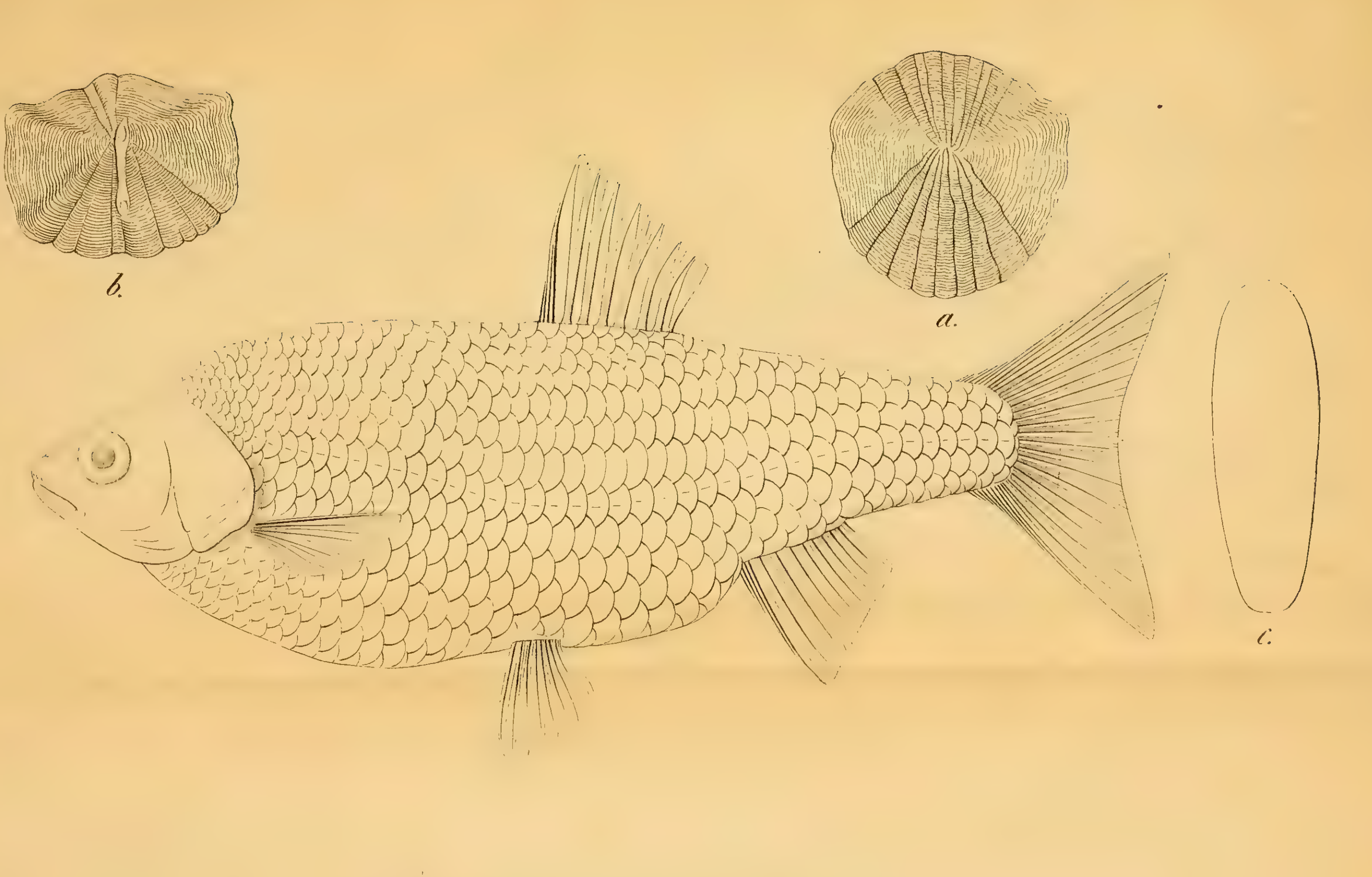




Bungia nigrescens. nat. Gr.

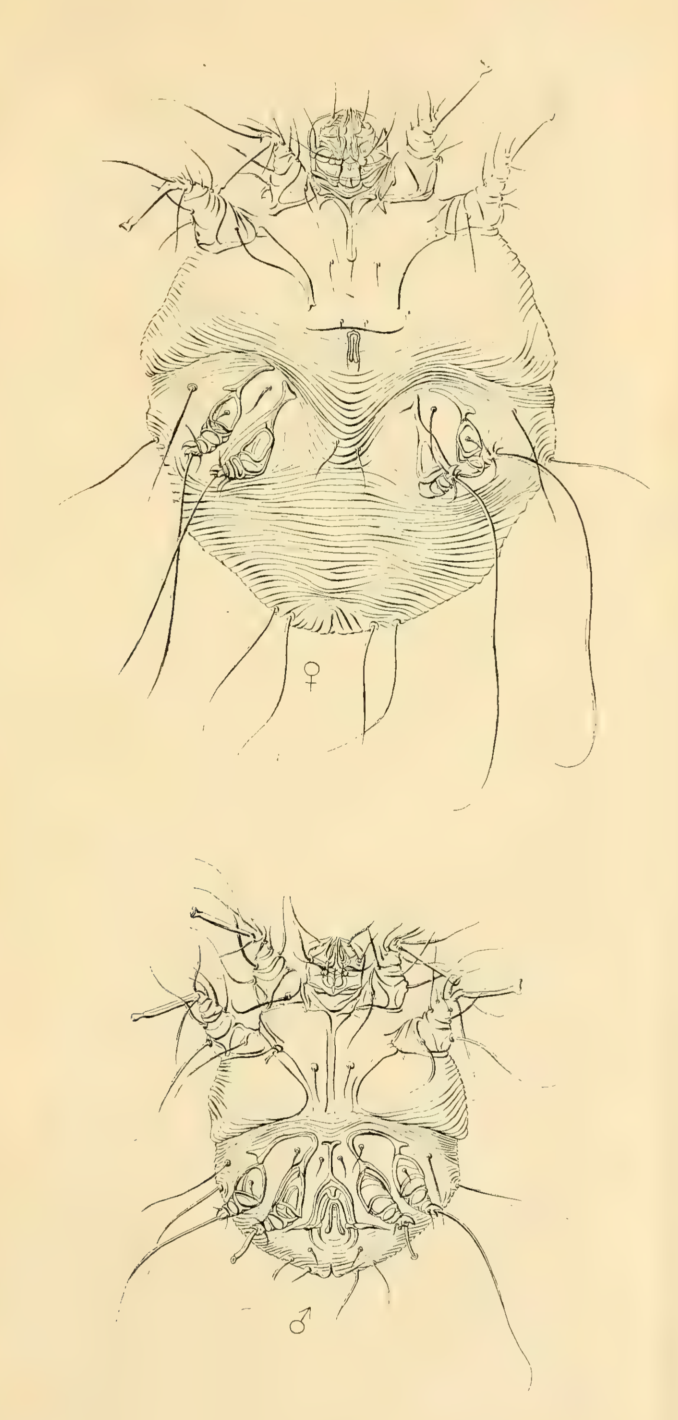
Lithogr. Anst. v. H. Schenck in Halle a/S.



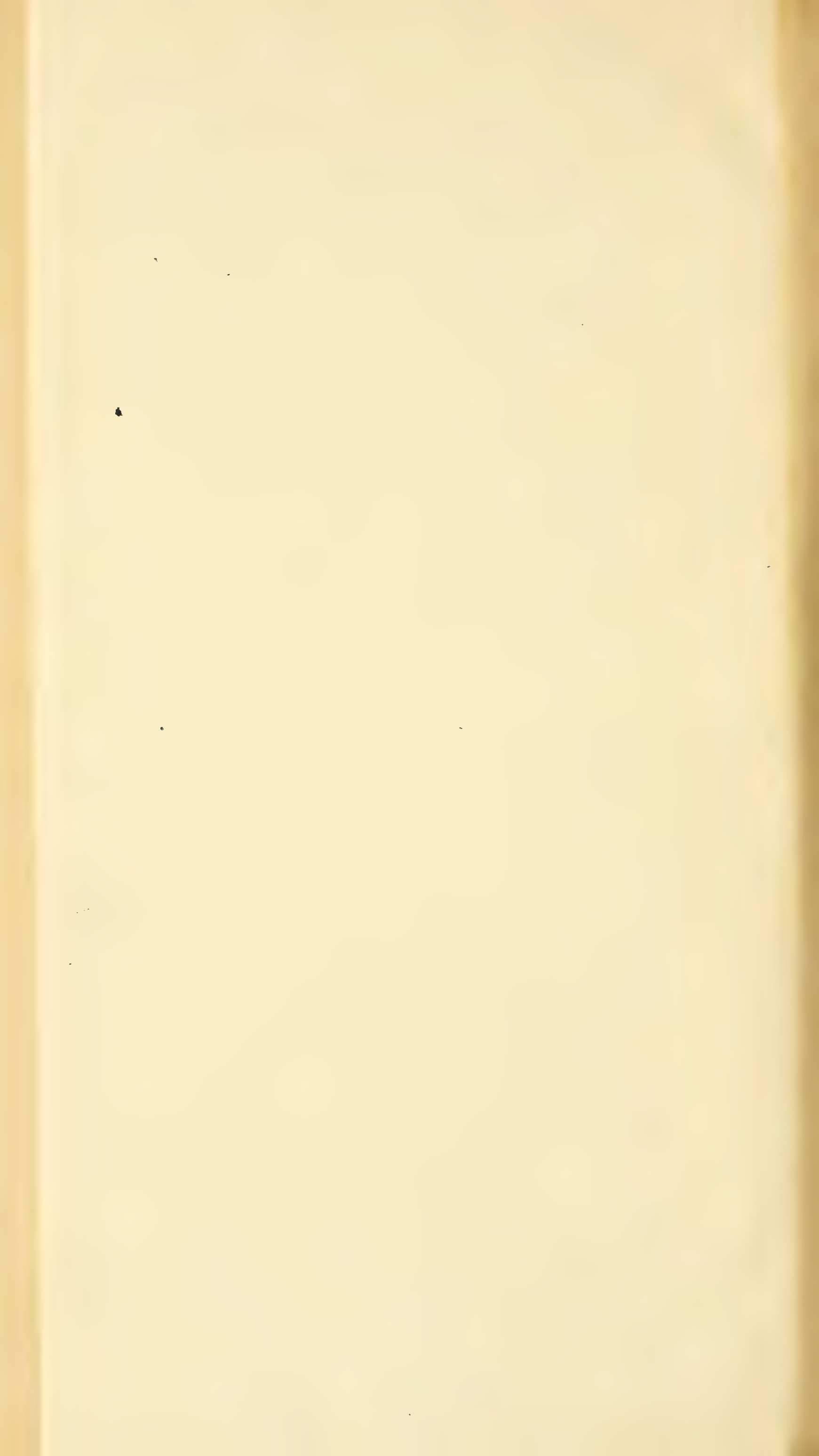


Squalius latus. nat. Gr.





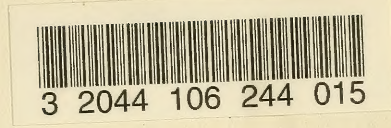
Lithogr. Institut A. Werl in Leipzig.










3 2044 106 244 015

